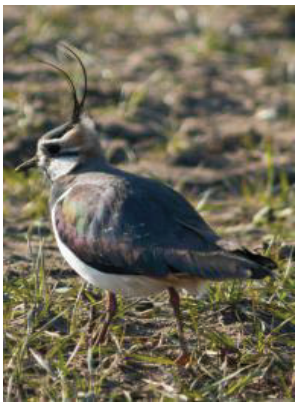
Windenergieanlage Vechtaer Mark Nord, Landkreis Vechta

Faunistisches Gutachten:

Brutvögel und Fledermäuse 2019
Gastvögel 2019 – 2020



Bearbeiter: Dr. Marc Reichenbach, Dipl.-Biol., Dipl.-Ökol.
Philip Steinmann, M.Sc. Landschaftsökologie
Ann- Katrin Ochtrop, M.Sc. Landschaftsökologie

27.10.2020

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Postfach 3867
26028 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

E-Mailinfo@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de

NWP Planungsgesellschaft mbH

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung

Inhalt

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise 3
2. Brutvögel 6
2.1 Methode 6
2.2 Ergebnisse 8
2.2.1 Bestand 8
2.2.2 Raumnutzungsbeobachtungen 14
2.2.3 Bewertung 15
2.3 Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der vorkommenden Arten 16
2.3.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen 16
2.3.2 Kollisionsgefährdung 19
2.4 Konfliktanalyse 23
2.4.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen 23
2.4.2 Kollisionsgefährdung 23
2.5 Hinweise zum Artenschutz 24
3. Gastvögel 24
3.1 Methode 24
3.2 Ergebnisse 25
3.2.1 Bestand 25
3.2.2 Bewertung 30
3.3 Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der vorkommenden Arten 31
3.3.1 Scheuch- und Barrierewirkung 31
3.3.2 Kollisionsgefährdung 32
3.4 Konfliktanalyse 32
3.4.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen 32
3.4.2 Kollisionsgefährdung 33
3.5 Hinweise zum Artenschutz 33
4. Fledermäuse 33
4.1 Methoden 33
4.1.1 Detektorerfassung 34
4.1.2 Akustische Dauererfassung 36
4.1.3 Horchkisten 38
4.2 Ergebnisse 39
4.2.1 Überblick 39
4.2.2 Detektordaten 40
4.2.3 Akustische Dauererfassung 47
4.3 Bewertung 50
4.3.1 Verbalargumentative Bewertung der Kartierungsdaten 50
4.3.2 Akustische Dauererfassung 51
4.4 Konfliktanalyse 51
4.4.1 Kurzcharakterisierung ausgewählter Arten 51
4.4.2 Gegenwärtiger Kenntnisstand 52
4.4.3 Zu erwartende Beeinträchtigungen 55
4.5 Hinweise zum Artenschutz 56
5. Literatur 58
6. Anhang: Dokumentation der Dauererfassung 2019 62

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Mit einem sachlichen Teil-Flächennutzungsplan Windenergie schafft die Stadt Vechta derzeit die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) im Stadtgebiet. Im Mai 2020 hat die Stadt Vechta den Feststellungsbeschluss gefasst. Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises ist nicht mehr gültig.

Die Vorhabenträgerin Windpark Krimpenfort GmbH & Co. KG projektiert auf dieser Grundlage die Errichtung einer Windenergieanlage für die ein Antrag auf eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung gestellt wird. Geplant ist die Erweiterung eines bestehenden Standortes mit drei Windenergieanlagen. Es handelt sich dabei um den Windpark Krimpenfort auf dem Gebiet der Stadt Lohne, die Anlagen wurden dort im Jahr 2017 errichtet. Bei den bestehenden Windenergieanlagen handelt es sich um zwei Windenergieanlagen des Typs Enercon E-115 mit 149,0 m Nabenhöhe (Gesamthöhe 206,93 m) und eine E-92 mit 138,38 m Nabenhöhe (Gesamthöhe 184,38 m). Die nördlich gelegene E-92 wird von der UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG aus Cuxhaven betrieben. Die beiden südlichen E-115 werden vom Vorhabenträger, der Windpark Krimpenfort GmbH & Co. KG aus Lohne betrieben.

Zusätzlich soll nun auf dem Gebiet der Stadt Vechta eine Windenergieanlage des Typs Enercon E-147 EP5 E2 mit 147 m Rotordurchmesser und 126,3 m Nabenhöhe (Gesamthöhe 199,8 m) errichtet werden. Aktuell plant die UMania GmbH etwa 330 m südöstlich eine weitere Windenergieanlage.

Als Grundlage für die Bearbeitung der Anforderung der Eingriffsregelung und des Artenschutzes wurden 2019/20 Erhebungen von Brutvögeln, Gastvögeln und Fledermäusen durchgeführt. Das vorgesehene Erfassungsprogramm beruht auf den Anforderungen des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen in Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016).

Folgendes Untersuchungsprogramm war vorgesehen:

Gastvögel:

30 Erfassungstermine (inklusive der Erhebungen während der Brutzeit, bei denen ebenfalls Gastvögel erfasst wurden) im Umkreis von 1.000 m von März 2019 bis März 2020. Zusätzlich wurden zwei weitere Termine im April 2020 durchgeführt.

Brutvögel:

12 Bestandserfassungen, inkl. 2 Nachtterminen von Rote Liste Arten im Umkreis von mind. 500 m und Erfassung von Groß und Greifvögeln bis 1.000 m von März bis Juli 2019, inkl. gezielter Horstsuche im 1.500 m Radius wg. Rotmilan.

Fledermäuse:

- 14 Detektor-Transektkartierungen inkl. Quartiersuche im Umkreis von 500 m von April bis Oktober 2019
- Dauererfassung am Boden an dem geplanten WEA-Standort von April bis Mitte November 2019 durch Installation eines Anabat Express-Gerätes.

Nachfolgend werden Methodik und Ergebnisse dieser Erhebungen dargestellt und entsprechende Bestandsbewertungen durchgeführt. Auf der Basis des vorliegenden wissenschaftlichen Kenntnisstandes zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse erfolgt anschließend eine Prognose der zu erwartenden Beeinträchtigungen

durch die geplante Windenergieanlage. Für jede Tiergruppe werden daraufhin bereits Hinweise zur artenschutzrechtlichen Konfliktbewältigung gegeben.

Das Untersuchungsgebiet liegt etwa zwei Kilometer südöstlich der Stadt Vechta und ist ausschließlich ackerbaulich geprägt (Abbildung 1). Die Wege sind größtenteils von kleinen Gehölzen, aber auch größeren Baumreihen gesäumt (Abbildung 2). Im südlichen 500 m Radius befindet sich außerdem ein kleiner Teich (Abbildung 3). Des Weiteren kommen einzelne Siedlungsbereiche jenseits des Untersuchungsgebietes vor. An der nördlichen Grenze des 500 m Radius liegen zwei NABU-Feldscheunen mit künstlichen Nistmöglichkeiten für verschiedene Fledermaus-, Insekten-, und Vogelarten (Abbildung 4). Außerdem schließt hier im 1000 m Radius ein größeres Waldstück an. Das Untersuchungsgebiet wurde vor allem im Frühjahr und Sommer häufig durch Spaziergänger mit Hund und Radfahrer genutzt.

Abbildung 1: Blick auf den geplanten Anlagenstandort

Abbildung 2: Südlicher Weg mit Baumreihen

Abbildung 3: Teich im südlichen Untersuchungsgebiet

Abbildung 4: NABU- Feldscheune mit Nistmöglichkeiten im nördlichen Untersuchungsgebiet

2. Brutvögel

2.1 Methode

Die Erfassung des Brutvogelbestandes erfolgte mithilfe einer erweiterten Revierkartierung (BIBBY et al. 1995; SÜDBECK et al. 2005). Während der Brutzeit 2019 fanden hierfür von Mitte März bis Anfang Juli zehn Erfassungsdurchgänge ab Sonnenaufgang sowie zwei Durchgänge ab Sonnenuntergang statt (Tabelle 1).

Während der Brutvogelerfassungen wurden aus dem untersuchten Artenspektrum (s.u.) im 500 m Radius alle Rote Liste Arten sowie im 1.000 m Radius Greif- und Großvögel mit territorialem oder brutbezogenem Verhalten (z. B. Balzflüge, Gesang, Nestbau, Fütterung) kartiert (gemäß Artenschutzleitfaden Kap. 5.1.2). Zusätzlich wurden nahrungssuchende und fliegende Tiere erfasst. Die artspezifische Erfassung und Auswertung erfolgte nach den einschlägigen Methodenstandards (SÜDBECK *et al.* 2005). Im Radius von 1.500 m wurde zusätzlich nach Rotmilanvorkommen gesucht.

Das Untersuchungsgebiet wurde auf jeder Exkursion auf sämtlichen Wegen befahren. Während entsprechender Beobachtungsstopps wurden alle umliegenden Flächen mit Fernglas und Spektiv nach Vögeln abgesucht und es wurden Lautäußerungen verzeichnet. In Bereichen, in denen nicht alle Flurstücke von Wegen aus einsehbar waren, wurden die Flächen zusätzlich zu Fuß begangen, insbesondere auch entlang der Gehölzflächen.

Im März wurde an einem Abendtermin gezielt nach rufenden Rebhühnern und Eulen gesucht, zusätzlich wurde die Klangattrappe eingesetzt. Im Juni erfolgte ein weiterer Nachttermin, bei denen nach rufenden Wachteln, Wachtelkönigen und Rebhühnern sowie bettelnden Jungeulen geachtet wurde, ebenfalls mit Hilfe der Klangattrappe. Zusätzlich wurden Daten nachtaktiver Vogelarten aus den Fledermauskartierungen einbezogen.

Während den Fledermauskartierungen im Juni und Juli wurde hierzu nochmals die Klangattrappe eingesetzt.

Zudem erfolgte im Februar und März 2019 eine gezielte Horstsuche in den Gehölzbeständen. Festgestellte Horststandorte wurden im weiteren Verlauf der Brutzeit erneut aufgesucht, um ihre tatsächliche Nutzung zu überprüfen. Im März 2020 erfolgte nochmals eine Horstsuche in den Gehölzbeständen.

Ein Schwerpunkt der Kartierung wurde in Hinblick auf die planerische Fragestellung (Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen) auf Bewohner des Offenlandes bzw. Halboffenlandes gelegt, die gegenüber Windenergieanlagen als besonders empfindlich gelten. Dazu gehören in erster Linie Wiesenvögel sowie Acker- und Grabenbrüter. Innerhalb des 500 m Radius wurden alle Rote-Liste-Arten punktgenau erfasst. Die Kartierung von Greifvögeln erstreckte sich bis in 1.000 m Entfernung um den geplanten Anlagenstandort. Häufige gehölz- oder gebäudebewohnende Singvögel wurden nicht quantitativ erfasst, da eine Beeinträchtigung dieser Arten durch die Windenergieanlage nicht zu erwarten ist. Es erfolgte jedoch eine Aufnahme des Gesamtartenspektrums.

Ein weiterer Schwerpunkt bestand in der Erfassung von Flugbewegungen von Greif- und Großvögeln. Hierzu wurden an den Kartierungstagen jeweils an unterschiedlichen Punkten im Untersuchungsgebiet vierstündige Beobachtungshalte innerhalb der Hauptaktivitätszeit von Greifvögeln für Thermik- bzw. Balz- und Revierflüge eingelegt. Dabei wurde jede Flugbewegung nach Art, Anzahl und Flughöhe in Karte und Protokollbögen vermerkt (Standard-Raumnutzungsbeobachtungen gemäß Kap. 5.1.3.1 des Artenschutzleitfadens).

Diese Vorgehensweise (12 Erfassungstermine mit zusätzlichen Standard-Raumnutzungsbeobachtungen) entspricht vollständig den Vorgaben des niedersächsischen Windenergie-Erlasses (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016).

Bei der Auswertung wurde in Ergänzung zu den methodischen Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005) vorsorglich bei ausgewählten Arten bereits eine Brutzeitfeststellung, d.h. eine einmalige Sichtung mit revieranzeigendem Verhalten, wie ein Brutverdacht (mind. zweimalige Sichtung) bzw. wie ein Brutnachweis gewertet. Grundlage für diese Vorgehensweise ist eine Studie zum Erfassungsgrad von Spechten in einer durch Beringung vollständig bekannten Population. Diese ergab, dass ein strenges Vorgehen nach der Methode von SÜDBECK et al. (2005) zu einer deutlichen Unterschätzung der Bestände führt (HENNES 2012). Es wird davon ausgegangen, dass dieses Ergebnis auf eine Reihe weiterer Arten übertragbar ist. In dem vorliegenden Fall wurden daher für Feldsperling, Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Goldammer, Haussperling, Rebhuhn, Rohrammer, Star und Stieglitz vorsorglich auch die Brutzeitfeststellungen in die Bestandszahlen einbezogen. Für die übrigen Arten wird mit der verwendeten Methode von einer ausreichenden Erfassbarkeit ausgegangen, so dass für diese nur die Brutverdachte und Brutnachweise einbezogen wurden.

Tabelle 1: Termine und Witterung der Brutvogelkartierung und Raumnutzungsbeobachtungen (RN)

Datum	Witterung
19.03.2019 Abendtermin RN: 12:30 - 16:30 Uhr	Bewölkung 20%, 7°C, Windstärke 1 aus W
26.03.2019 RN: 11:00 - 15:00 Uhr	Bewölkung 90%, 7°C, Windstärke 3 aus NW

05.04.2019 RN: 09:00 - 13:00 Uhr	Bewölkung 100%, 5°C, Windstärke 1 aus NW
15.04.2019 RN: 09:00 - 13:00 Uhr	Klar, 7°C, Windstärke 3 aus O
21.04.2019 RN: 09:00 - 13:00 Uhr	Klar, 8°C, Windstärke 1 aus O
04.05.2019 RN: 09:30 - 13:30 Uhr	Bewölkung 10%, 8°C, Windstärke 1 aus S
10.05.2019 RN: 09:30 - 13:30 Uhr	Bewölkung 70%, 8°C, Windstärke 2 aus NW
23.05.2019 RN: 07:00 - 11:00 Uhr	Bewölkung 90%, 8°C, Windstärke 2- 3 aus W
09.06.2019 RN: 06:00 - 10:00 Uhr	Bewölkung 10%, 14°C, Windstärke 1 aus SW
13.06.2019 Abendtermin RN: 16:00 – 20:00 Uhr	Bewölkung 40%, 22°C, Windstärke 1 aus S
21.06.2019 RN: 06:30 - 10:30 Uhr	Bewölkung 20%, 11°C, Windstärke 1 aus N
06.07.2019 RN: 10:00- 14:00 Uhr	Bewölkung 50%, 15°C, Windstärke 2- 3 aus W

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Bestand

2.2.1.1 Überblick

Insgesamt wurden in der Brutzeit 2019 im Untersuchungsgebiet 58 Vogelarten erfasst, davon 46 als Brutvögel. Zwei weitere Arten wurden lediglich überfliegend registriert, 10 weitere Arten traten als Nahrungsgäste auf. Aus dem untersuchten Artenspektrum wurden insgesamt 17 Arten quantitativ als Brutvögel erfasst (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Brutbestand der quantitativ und qualitativ erfassten Arten im Untersuchungsgebiet Vechtaer Mark 2019

Art	Wissenschaftl. Name	Brutpaare bzw. Status im UG	Gefährdung NDS Tiefland West[1]	Gefährdung Deutschland[2]
Amsel	*Turdus merula*	Brutvogel	*	*
Bachstelze	*Motacilla alba*	Brutvogel	*	*
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Brutvogel	*	*
Buchfink	*Fringilla coelebs*	Brutvogel	*	*
Buntspecht	*Dendrocopos major*	Brutvogel	*	*
Dohle	*Corvus monedula*	Nahrungsgast	*	*
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	Brutvogel	*	*

[1] KRÜGER & NIPKOW (2015)

[2] GRÜNEBERG *et al.* (2015)

Art	Wissenschaftl. Name	Brutpaare bzw. Status im UG	Gefährdung NDS Tiefland West[1]	Gefährdung Deutschland[2]
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	Brutvogel	*	*
Elster	*Pica pica*	Nahrungsgast	*	*
Feldlerche	*Alauda arvensis*	1	Gefährdet	Gefährdet
Feldsperling	*Passer montanus*	1 + 1 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	Vorwarnliste
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	Brutvogel	*	*
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	Brutvogel	*	*
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	1 + 2 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	*
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	5 + 3 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	Vorwarnliste
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	1 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	*
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	Brutvogel	*	*
Goldammer	*Emberiza citrinella*	2 + 3 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	Vorwarnliste
Graugans	*Anser anser*	Überflug	*	*
Graureiher	*Ardea cinerea*	Nahrungsgast	Vorwarnliste	*
Grünfink	*Carduelis chloris*	Brutvogel	*	*
Grünspecht	*Picus viridis*	Brutvogel	*	*
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Nahrungsgast	*	*
Haussperling	*Passer domesticus*	3 (außerhalb des 500 m Radius)	Vorwarnliste	Vorwarnliste
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	Brutvogel	*	*
Jagdfasan	*Phasianus colchicus*	Brutvogel	*	*
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	1 (außerhalb des 500 m Radius)	Gefährdet	Stark gefährdet
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	Brutvogel	*	*
Kleiber	*Sitta europaea*	Brutvogel	*	*
Kohlmeise	*Parus major*	Brutvogel	*	*
Kranich	*Grus grus*	Überflug	*	*
Lachmöwe	*Larus ridibundus*	Nahrungsgast	*	*
Mäusebussard	*Buteo buteo*	2 (außerhalb des 500 m Radius)	*	*
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	Nahrungsgast	Vorwarnliste	Gefährdet
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	Brutvogel	*	*
Rabenkrähe	*Corvus corone*	Brutvogel	*	*
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	3 (außerhalb des 500 m Radius) + Nahrungsgast	Gefährdet	Gefährdet
Rebhuhn	*Perdix perdix*	1 (außerhalb des 500 m Radius)	Stark gefährdet	Stark gefährdet
Ringeltaube	*Columba palumbus*	Brutvogel	*	*
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*	1 (außerhalb des 500 m Radius)	*	*
Rohrweihe	*Circus aeruginosus*	Nahrungsgast	Vorwarnliste	*

Art	Wissenschaftl. Name	Brutpaare bzw. Status im UG	Gefährdung NDS Tiefland West[1]	Gefährdung Deutschland[2]
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	Brutvogel	*	*
Schleiereule	*Tyto alba*	1	*	*
Silbermöwe	*Larus argentatus*	Nahrungsgast	*	*
Singdrossel	*Turdus philomelos*	Brutvogel	*	*
Sperber	*Accipiter nisus*	Nahrungsgast	*	*
Star	*Sturnus vulgaris*	3 + 4 außerhalb des 500 m Radius	Gefährdet	Gefährdet
Steinkauz	*Athene noctua*	1	Gefährdet	Gefährdet
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	1 + 1 außerhalb des 500 m Radius	Vorwarnliste	*
Stockente	*Anas platyrhynchos*	Brutvogel	*	*
Sumpfmeise	*Poecile palustris*	Brutvogel	*	*
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	1	Vorwarnliste	Vorwarnliste
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Nahrungsgast	Vorwarnliste	*
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	Brutvogel	*	*
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	Brutvogel	*	*
Wintergoldhähnchen	*Regulus*	Brutvogel	*	*
Zaunkönig	*Troglodytes*	Brutvogel	*	*
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	Brutvogel	*	*

2.2.2.2 Besondere Vorkommen

Im Untersuchungsgebiet wurden mit Feldlerche, Kiebitz, Rauchschwalbe, Rebhuhn, Star und Steinkauz sechs Brutvogelarten nachgewiesen, die gemäß der aktuellen Roten Liste in Niedersachsen und Bremen (KRÜGER & NIPKOW 2015) mindestens als gefährdet eingestuft werden. Dazu kommen weitere acht Brutvogelarten der Vorwarnliste (Tabelle 2, Abbildung 7).

Unter den Offenlandarten wurde ein Brutvorkommen einer **Feldlerche** westlich des geplanten Anlagenstandortes kartiert. Ein Brutrevier des **Kiebitzes** wurde im Osten knapp außerhalb des 500 m Radius ermittelt. Ebenfalls außerhalb, an der südlichen Grenze, gelang die Brutzeitfeststellung eines **Rebhuhns**.

Goldammern, Gartenrotschwänze und **Stare** kamen regelmäßig entlang von kleineren Feldgehölzen und größeren Baumreihen im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Mit der **Rohrammer** im Westen wurde außerhalb des 500 m Radius eine weitere Ammernart kartiert. Südlich des geplanten Anlagenstandortes wurden Reviere von **Gartengrasmücken** ausgemacht. Ein Brutnachweis eines **Teichhuhns** erfolgte an einem Teich, ebenfalls im südlichen Untersuchungsgebiet. **Stieglitze** wurden lediglich als zwei Brutzeitfeststellungen verzeichnet. Hinzu kommt außerdem ein Brutverdacht eines **Gelbspötters** in einem dichten Feldgehölz an der südöstlichen Grenze des 1000 m Radius.

Der **Haussperling** brütete vereinzelt in den Siedlungsbereichen im Umfeld des 500 m Radius. Je ein **Feldsperling** brütete im Norden an einer Feldscheune, an der der NABU verschiedene Nistkästen aufgehangen hatte (Abbildung 5), sowie im südlichen Untersuchungsgebiet. Auf einem landwirtschaftlichen Betrieb im Norden, knapp außerhalb des 500 m Radius, besteht der Brutverdacht von mindestens 3 **Rauchschwalbenpaaren**.

Aus der Gruppe der Greifvögel und Eulen sind vor allem die Brutvorkommen von **Schleiereule** und **Steinkauz** in bzw. an einer NABU- Feldscheune im nördlichen Abschnitt

des 500 m Radius zu nennen (Abbildung 6). Hier gelang für den Steinkauz während einer Fledermauskartierung sogar ein Brutnachweis durch die Sichtung von Jungtieren. Weitere Steinkauzröhren hingen im südlichen Untersuchungsgebiet. Diese waren in der Brutzeit 2019 jedoch nicht besetzt. Des Weiteren brütete ein **Mäusebussard** in einer Baumreihe in ca. 750 m südöstlicher Entfernung zum geplanten Anlagenstandort sowie in ca. 800 m nördlicher Entfernung in einem größeren Waldstück.

Nahrungsgäste traten, außer von **Turmfalken**, selten im Untersuchungsgebiet auf. An einem Termin im Juli wurde eine männliche **Rohrweihe** über einem Stoppelfeld jagend beobachtet. Außerdem wurde mit dem **Sperber** ein Flug einer weiteren Greifvogelart verzeichnet. Des Weiteren nutzten **Mehlschwalben** und **Rauchschwalben** den Untersuchungsraum als Nahrungsgebiet. An einem Termin Anfang April wurden außerdem fünf **Lachmöwen** sowie vier **Silbermöwen** auf einer Ackerfläche südöstlich des geplanten Anlagenstandortes kartiert.

Abbildung 5: Nistkästen an NABU- Feldscheune nördlich des Untersuchungsgebietes

Abbildung 6: Besetzte Steinkauzröhre an NABU- Feldscheune nördlich des Untersuchungsgebietes

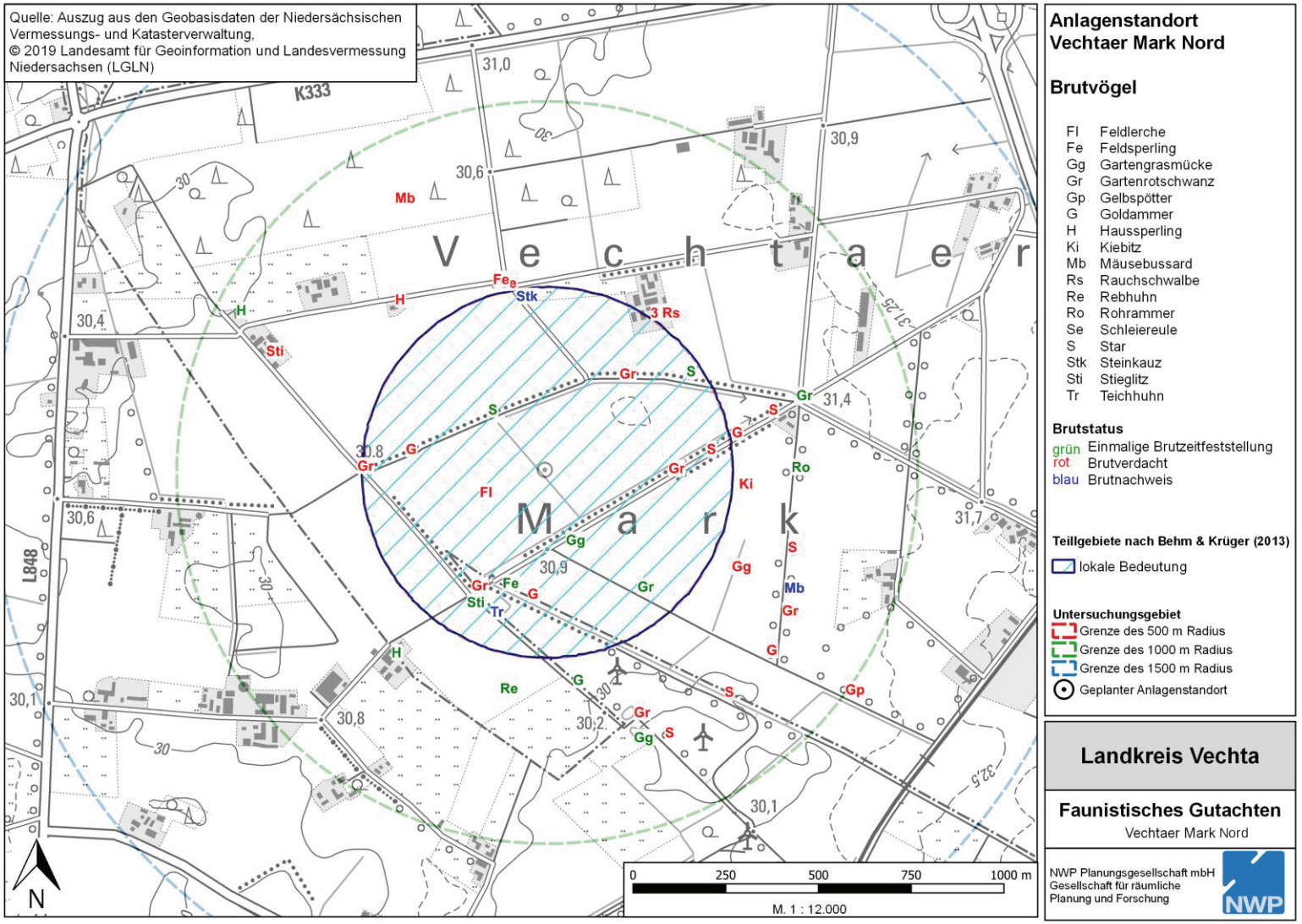


Abbildung 7: Ausgewählte Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet

2.2.2 Raumnutzungsbeobachtungen

Die Standardraumnutzungsbeobachtungen ergaben hauptsächlich Sichtungen von Mäusebussarden und Turmfalken im Gebiet. Ende Juli jagte eine männliche Rohrweihe über den Stoppelfeldern im Norden. Hier wurden drei Flugbewegungen aufgezeichnet, die sich alle in Höhenklasse eins (unter Rotorhöhe) abspielten (Abbildung 8). Ebenfalls in Höhenklasse eins durchflog ein Sperber an einem Termin Anfang Mai das nordöstliche Untersuchungsgebiet (Abbildung 9). Weitere Flugbewegungen von Greif- oder Großvögeln wurden im Rahmen der Raumnutzungsbeobachtungen nicht festgestellt.

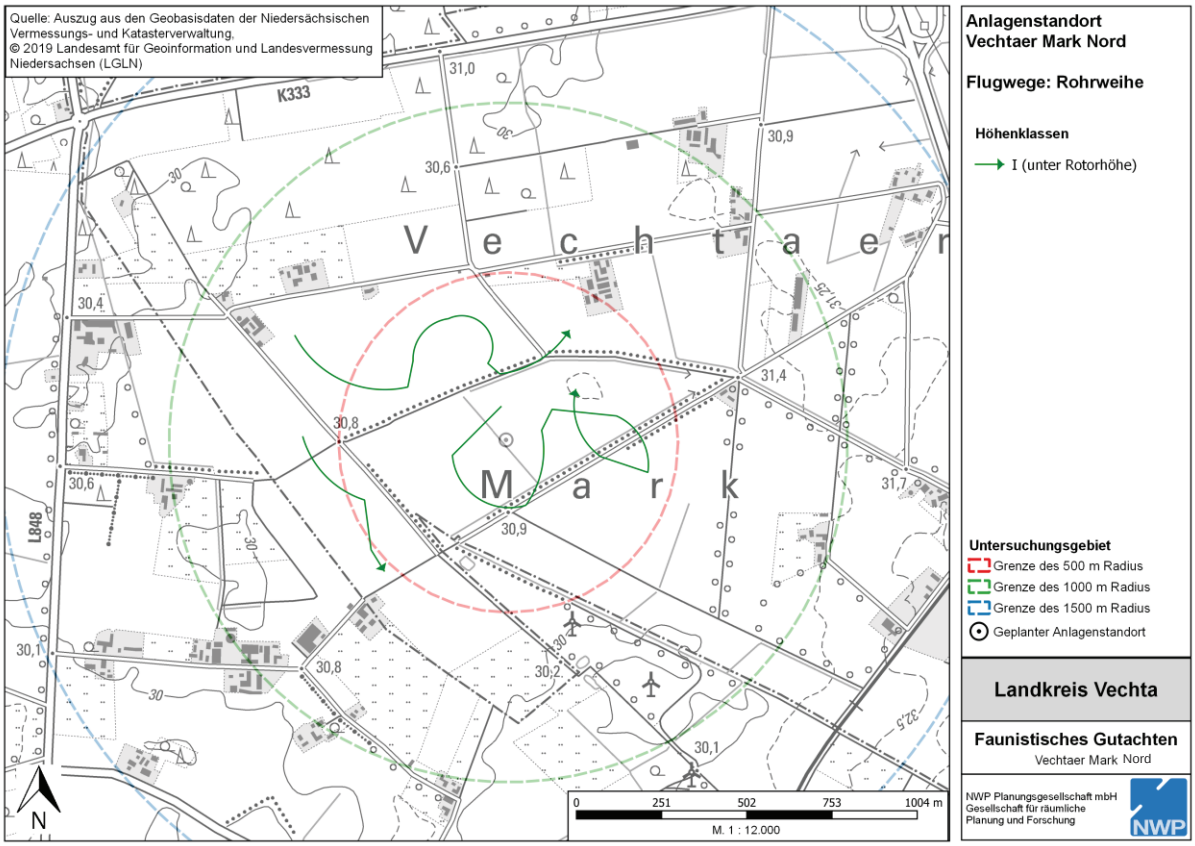


Abbildung 8: Flugbewegungen der Rohrweihe im Untersuchungsgebiet

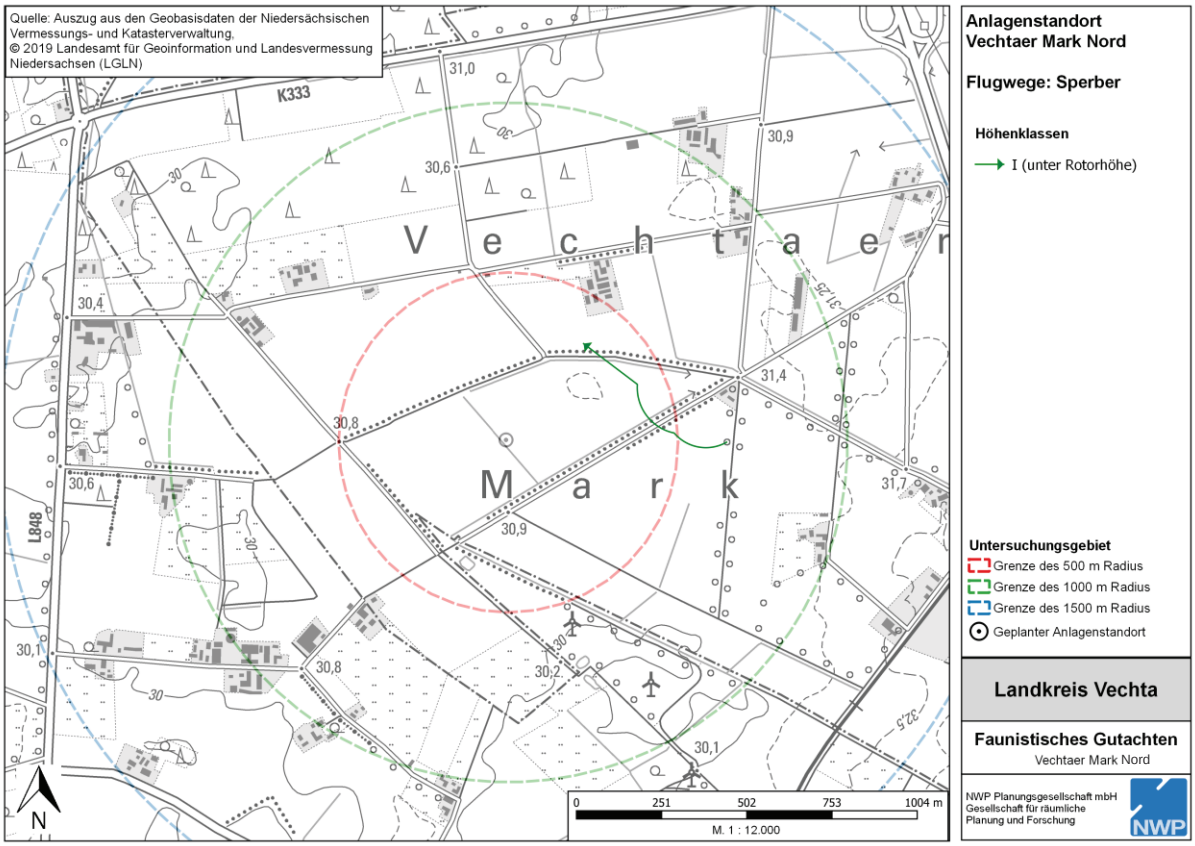


Abbildung 9: Flugbewegung des Sperbers im Untersuchungsgebiet

2.2.3 Bewertung

Die Bedeutung von Vogelbrutgebieten wird in Niedersachsen üblicherweise nach dem standardisierten Verfahren von WILMS *et al.* (1997) bzw. von BEHM & KRÜGER (2013) auf der Grundlage des Vorkommens von Rote-Liste-Arten ermittelt. Hierbei werden den festgestellten Brutpaaren von Rote-Liste-Arten definierte Punktezahlen zugeordnet, die in ihrer Summe, nach Division durch einen Flächenfaktor (bei Gebietsgrößen über 100 ha), eine Einstufung als Brutgebiet von lokaler (≥ 4 Punkte), regionaler (≥ 9 Punkte), landesweiter (≥ 16 Punkte) oder nationaler (≥ 25 Punkte) Bedeutung ermöglichen. Maßgeblich für die Einstufung als lokal und regional bedeutsam ist die Rote-Liste-Region (hier Tiefland West), für die Einstufung als landesweit bedeutsam die Rote Liste Niedersachsens, während für eine nationale Bedeutung die Rote Liste Deutschlands heranzuziehen ist. Die Größe der zu bewertenden Gebiete soll ca. 80- 200 ha aufweisen und sich in ihrer Abgrenzung an Biotoptypengrenzen orientieren.

Im Ergebnis ergibt die Anwendung des Bewertungsverfahrens, dass der 500 m Radius, in dem alle Rote-Liste-Arten erhoben wurden, eine lokale Bedeutung für Brutvögel erreicht. Wertgebende Arten sind Steinkauz, Feldlerche und Star (Tabelle 3).

Tabelle 3: Bewertung des Untersuchungsgebietes (500 m Radius) gemäß BEHM & KRÜGER (2013)

Vechtaer Mark		**ca. 80 ha**								
Art	**Brutpaare**	**Gefährdung Tiefland West (Rote Liste Region)**		**Punkte**	**Gefährdung NDS (Rote Liste Nds)**		**Punkte**	**Gefährdung BRD (Rote Liste D)**		**Punkte**
Steinkauz	1	3	gefährdet	1	3	gefährdet	1	3	gefährdet	1
Feldlerche	1	3	gefährdet	1	3	gefährdet	1	3	gefährdet	1
Star	3	3	gefährdet	2,5	3	gefährdet	2,5	3	gefährdet	2,5
Endpunktzahl				**4,50**			**4,50**			**4,50**
Bedeutung als Vogelbrutgebiet		**lokale Bedeutung**			< landesweit			< national		

2.3 Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der vorkommenden Arten

Die Konfliktprognose für den geplanten Anlagenstandort erfolgt auf der Basis des aktuellen niedersächsischen Windenergieerlasses (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016), in dem die als WEA-empfindlich angesehenen Brutvogelarten zusammengestellt sind.

Nachfolgend wird für diese Arten zunächst der aktuelle Kenntnisstand zur Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen dargestellt, getrennt nach Scheuch- und Vertreibungswirkungen einerseits und dem Kollisionsrisiko andererseits. Anschließend erfolgt auf dieser Grundlage die Konfliktprognose für den geplanten Anlagenstandort.

2.3.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen

Im aktuellen niedersächsischen Windenergieerlass (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) wird aus dem festgestellten Artenspektrum lediglich der Kiebitz als WEA-empfindlich definiert, bei dem der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störungsverbot) berührt sein kann.

Literatur

Der **Kiebitz** ist neben der Feldlerche bereits seit Längerem die hinsichtlich ihrer Reaktion auf Windenergieanlagen am besten untersuchte Vogelart (HÖTKER *et al.* 2004; REICHENBACH *et al.* 2004). Die erzielten Ergebnisse weisen bereits seit 1999 einen hohen Grad an Übereinstimmung dahingehend auf, dass ein negativer Einfluss über 100 m hinaus nicht nachweisbar ist (Tabelle 4). Oftmals lassen sich signifikante Auswirkungen gar nicht feststellen. Stattdessen überwiegt ein deutlicher Einfluss anderer Faktoren, insbesondere der landwirtschaftlichen Nutzung bzw. der daraus resultierenden Habitatqualität. Mehrere Untersuchungen belegen, dass Kiebitze innerhalb von Windparks Bruterfolg haben.

Tabelle 4: Charakterisierung ausgewählter Studien zum Einfluss von WKA auf den Kiebitz

Literatur	Untersuchungsdauer, Anzahl der Windparks und Methode	Geographische Region	Ergebnis in Bezug auf Kiebitz
Pearce-Higgins *et al.* (2009)	1 Jahr, 12 Windparks und Ref.-Geb. (IG, statistische Auswertung zu Habitatnutzung in WP)	Schottland	Keine signifikante Reduzierung der Brutdichte in Windparknähe
Reichenbach (2006)	2 Jahre, 1 Windpark (teilweise Vorher-Nachher, IG)	Emsland	Nutzung der Windparkfläche als Bruthabitat, unmittelbare Anlagennähe wird gemieden; Bestandsanstieg aufgrund Umwandlung von Torfabbauflächen in landw. Nutzfläche
Handke *et al.*(2004c)	1 Jahr, 1 Windpark (Vorher-Nachher, IG)	Landkreise Rotenburg und Stade	Deutlicher Bestandsrückgang; erkennbare, aber nicht signifikante Meidung der Anlagennähe
Handke *et al.*(2004a)	2 Jahre, 1 Windpark (teilw. Vorher-Nachher, IG)	Ostfriesland	Keine erkennbare Meidung der Anlagennähe;
Handke *et al.* (2004b)	2 Jahre, 1 Windpark (IG)	Krummhörn (Landkreis Aurich)	Leicht verringerte Brutdichte bis 100 m Entfernung zu den Anlagen
Handke *et al.*(2004d)	1 Jahr, 2 Windparks (Vorher-Nachher, IG)	Emsland	Leichter Bestandsrückgang; leichte und nicht signifikante Meidung der Anlagennähe
Sinning (2004)	6 Jahre, 1 Windpark (Vorher-Nachher)	Emsland	Nutzung der Windparkfläche als Bruthabitat; keine deutliche Verschiebung von Brutschwerpunkte in Folge des Windparks; Bestand bis 3 Jahre nach Bau konstant, danach Rückgang, Bruterfolg im Windpark
Reichenbach (2003)	1 bis 2 Jahre, 7 Windparks (Vorher-Nachher, IG, multiple Regressionsanalyse, landw. Nutzung)	nordwestliches Niedersachsen	Kein Nachweis einer Scheuchwirkung, überwiegender Einfluss der landw. Nutzung, im Vorher-Nachher-Vergleich kein Einfluss der Windparks erkennbar;
Ketzenberg *et al.* (2002)	2 Jahre, 4 Windparks, 2 Ref.-Geb. (BACI, IG, landw. Nutzung)	Weser-Ems-Region	Auswirkungen der Windparks nicht feststellbar; überwiegender Einfluss der landw. Nutzung, Bruterfolg im Windpark
Bach *et al. (1999)*	1 bis 4 Jahre, 6 Windparks (teilw. Vorher-Nachher, IG)	Nordwestliches Niedersachsen	Revierverlagerung nicht über 100 m hinaus
Thomas (1999) in: Langston & Pullan (2003)	1 Jahr, 10 Windparks, Referenzgebiete (IG, Habitattypen)	Nord-England und Wales	Keine signifikante Reduzierung der Brutdichte in Windparks, leichte Tendenz zur Meidung der unmittelbaren Anlagennähe; Habitattypen beeinflussen Brutdichte, aber unabhängig von Windparks

Eigene Studien

Im südlichen Ostfriesland (Landkreis Aurich) wurde von Sept. 2000 bis Dezember 2007 ein Projekt zur Untersuchung der Auswirkungen von Windenergieanlagen (WEA) auf Brut- und Rastvögel durchgeführt. Die laufenden Auswertungen des Projektes wurden von 2001-2007 in Form von sechs Zwischenberichten im Internet unter www.arsu.de zur Verfügung gestellt. Die vollständige Publikation erfolgte 2011 (STEINBORN & REICHENBACH 2011; STEINBORN *et al.* 2011).

Das Untersuchungsgebiet hatte eine Größe von 1.093 ha und bestand aus drei Teilen: dem Windpark Hinrichsfehn (WKA seit Beginn der Studie vorhanden), dem Windpark Fiebing (WKA im Winter 2003/2004 errichtet) sowie einem WKA-freien Referenzgebiet. Für den Windpark Fiebing erfolgte die Analyse nach dem BACI-Design (Before-After-Control-Impact), zusätzlich wurde für beide Windparks das IG-Design verwandt (Impact-Gradient). Neben Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zur Raumnutzung sowie des Bruterfolgs wurden auch andere Habitatparameter als mögliche Einflussfaktoren betrachtet.

Bezüglich des Kiebitzes wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Der Brutbestand des Kiebitzes hat sowohl im Referenzgebiet als auch in den Windparks signifikant abgenommen.
- Kiebitze brüteten auch innerhalb der Windparks, signifikante Verdrängungseffekte bis 100 m sind jedoch nachweisbar.
- Die Ergebnisse der Raumnutzungsbeobachtungen weisen auf eine Meidung des Nahbereichs der Anlagen bis mind. 50 m hin.
- In zufällig verteilten Probeflächen war der Einfluss des Gehölzanteils auf die Verteilung der Brutpaare signifikant, wohingegen kein Zusammenhang mit der Entfernung zu den WKA bestand.
- Kiebitze zeigten zunehmend eine Präferenz für Maisäcker bei der Brutplatzwahl.
- Der Bruterfolg war fast durchgängig zu gering für den Bestandserhalt. Ein Einfluss der WKA auf den Bruterfolg war nicht zu erkennen.
- Revieraufgaben im Einflussbereich von Bauarbeiten während der Brutzeit machten einen temporären Störungseinfluss deutlich.
- Habitatmodelle ergaben, dass der Einfluss bestimmter Habitatparameter wesentlich größer ist als der der Windenergieanlagen. Die Kiebitze besiedelten geeignetes Habitat innerhalb des Windparks in größerer Dichte als im Referenzgebiet. Ein negativer Einfluss der Anlagen konnte bei dieser Analyse somit nicht bzw. nur in geringem Maße nachgewiesen werden. Er entsprach den entfernungsbezogenen Auswertungen, wonach ein Vertreibungseffekt nur bis ca. 100 m Entfernung nachweisbar ist.

Weitere eigene Untersuchungen in zwei Gebieten Nordwestdeutschlands bestätigten die Ergebnisse: Kleinräumige Verdrängung ohne erkennbaren Einfluss auf die Bestandsgröße, Bruterfolg auch in Anlagennähe, negativer Einfluss von Bau- bzw. Wartungsarbeiten, deutlich überwiegender Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung (MÖCKEL & WIESNER 2007; STEINBORN & REICHENBACH 2008).

Rechtsprechung

In einem Urteil vom 28.01.2010 (AZ 12 LB 243/07) befasste sich das Oberverwaltungsgericht Lüneburg mit dem Fall einer einzelnen geplanten WKA und der Frage, inwieweit diese Brut- und Rastgebiete des Kiebitz beeinträchtigen könne. Das Gericht stellte in seiner Begründung fest, dass die gebotene nachvollziehende Abwägung hier zu der Feststellung führt, dass der Belang des Naturschutzes – namentlich des Vogelschutzes – dem Vorhaben nicht entgegensteht. Beurteilungsgrundlage hierfür waren mehrere sich widersprechende gutachterliche Prognosen des zu erwartenden Ausmaßes an Beeinträchtigungen und deren

Relation in Bezug auf die örtliche Gesamtpopulation von brütenden und rastenden Kiebitzen. Im Einzelnen führt das Urteil u.a. aus:

> Die Gutachter Dr. Reichenbach/Sinning weisen in ihrer Stellungnahme vom 7. Mai 2009 in nachvollziehbarer Weise darauf hin, kleinräumige Verschiebungen oder gar Verluste einzelner Brutpaare führten nicht zur Entwertung des gesamten Brutgebietes. Zudem bestehe die Möglichkeit, durch Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung eine Verbesserung der Lebensraumbedingungen für brütende Kiebitze im betrachteten Raum herbeizuführen. Der Senat hält diese Bewertung, die zu Recht auf eine Gesamtbetrachtung der örtlichen Population abstellt, für überzeugend.

In einem Beschluss des VG Lüneburg vom 16.02.2012 (AZ 2 A 170/11) befasst sich das Gericht mit dem Ausmaß der Beeinträchtigungen eines Kiebitzbrutbestands durch einen geplanten Windpark und dem daraus resultierenden Kompensationsbedarf. Hierzu wird ausgeführt:

> Die Kammer folgt insoweit der von der Klägerin vorgelegten „Gutachterlichen Stellungnahme" von Dr. Reichenbach, die eingehend den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse darlegt und zahlreiche in- und ausländische Studien über Kiebitzbrutreviere bei Windkraftanlagen auswertet. I

Zudem schließt sich das VG Lüneburg dem o.g. Beschluss des OVG an:

> Die Kammer folgt dieser Entscheidung des niedersächsischen Oberverwaltungsgerichts und geht mit den zahlreichen jüngeren Publikationen zum Verhalten von Kiebitzen an Windkraftanlagen davon aus, dass nur das Revierzentrum in knapp 100 m Entfernung zum Standort 2 sicher betroffen ist und die weiteren Revierzentren von 300 m bis 500 m Entfernung voraussichtlich nicht beeinträchtigt werden. Angesichts der Dichte von Erkenntnissen zum Verhalten der Kiebitze, die auch nicht mehr die in Nr. 73 des NLT-Papiers aufgelisteten methodischen Mängel (kein Vorher-Nachher-Vergleich, keine Referenzgebiete, nicht alle Variablen erfasst) aufweisen, hält es die Kammer nicht mehr für sachgerecht, aus „Vorsorgegründen" eine Beeinträchtigung von Brutrevieren der Kiebitze in größeren Abständen anzunehmen und hierfür einen Ausgleich zu verlangen.

2.3.2 Kollisionsgefährdung

Im aktuellen niedersächsischen Windenergieerlass (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) werden aus dem festgestellten Brutvogelspektrum keine Arten als WEA-empfindlich definiert, bei denen der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot) berührt sein kann. Auf der Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes werden nachfolgend jedoch zusätzlich die Arten Mäusebussard und Feldlerche sowie die weiteren als Nahrungsgäste aufgetretenen Greifvogelarten betrachtet.

Einen Überblick über das Wissen zur Kollisionsgefährdung von Vögeln durch WEA geben MARQUES *et al.* (2014). Die von den Autoren ausgewertete Literatur umfasst über 200 Studien, was die Aufmerksamkeit verdeutlicht, die international diesem Thema inzwischen gewidmet wird. Als wesentliche Einflussfaktoren im Hinblick auf das Kollisionsrisiko wurden

Artzugehörigkeit, Standortspezifika und Eigenschaften der WP (insbesondere Größe und Anordnung der WEA) identifiziert. Das Vorhandensein spezifischer Flugwege, die regelmäßig und/oder von größeren Vogelzahlen genutzt werden (z. B. zu Nahrungsgebieten oder während des Zuges) scheint dabei in bestimmten Fällen von größerer Bedeutung zu sein als die generelle Vogelaktivität.

Auch SCHUSTER *et al.* (2015) kommen in ihrem Review zu dem Ergebnis, dass die Auswirkungen von WEA stark von den örtlichen Gegebenheiten, den vorkommenden Arten und der Saisonalität abhängen („site-species-season specificity"). Einige Arten sind deutlich empfindlicher als andere und zeichnen sich durch niedrige Reproduktionsraten, geringe Populationsgrößen sowie bestimmte morphologische, phänologische und verhaltensbezogene Merkmale aus. Weiterhin betonen die Autoren, dass Bestandssituation und Raumnutzung, die vor dem Bau eines WP analysiert werden können, nicht mit der Situation nach der Errichtung korreliert sein müssen (infolge von Meidung oder Attraktion), wodurch Wirkungsprognosen, insbesondere zum Kollisionsrisiko, erschwert werden können.

HÖTKER *et al.* (2013) belegen in Übereinstimmung mit der internationalen Literatur, dass Greifvögel sich nicht oder kaum von WEA gestört fühlen oder sich verdrängen lassen. Stattdessen kollidieren sie im Vergleich zu ihrer Häufigkeit in der Landschaft überproportional häufig mit WEA (ebd. S. 329). Als besonders betroffene Arten sind Steinadler (USA), Gänsegeier (Spanien), Seeadler (Norwegen) und Rotmilan (Deutschland) anzusehen (GOVE *et al.* 2013).

Aus den bisher in Europa bekannt gewordenen Kollisionsverlusten[3] ergibt sich im Überblick, dass insbesondere Greifvögel, Möwen, einige Singvogelarten wie z.B. Lerchen oder Grauammer sowie Stockente, Mauersegler, Flussseeschwalbe und Ringeltaube als von Kollisionen an Windenergieanlagen besonders betroffen zu sein scheinen. Hierbei fällt auf, dass Arten wie Mäusebussard und Rotmilan, die in Deutschland besonders häufig gefunden werden, in anderen Ländern nur eine relativ geringe Rolle spielen. Umgekehrt verhält es sich bei der Flussseeschwalbe, bei der in Deutschland eine räumliche Nähe von Windparks und Brutkolonien bislang nicht gegeben ist, anders als in Belgien, wo eine entsprechend hohe Zahl an Kollisionsopfern vorliegt. Die Betroffenheit der Feldlerche – und weiterer Lerchenarten – wie auch der Grauammer bestätigt sich über mehrere Länder.

Dabei ist jedoch zum einen zu berücksichtigen, dass Arten und Windenergieanlagen in Europa teilweise sehr ungleichmäßig verteilt sind. Zum anderen kann die spezifische Gefährdung einer Vogelart nicht alleine aus absoluten Kollisionsopferzahlen abgeleitet werden, sondern muss in Relation zur Bestandsgröße gesetzt werden, da für seltene Arten die Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens im Gefahrenbereich von WEA deutlich geringer ist als für häufige Arten.

Darüber hinaus stellt die Schlagopferkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg eine methodisch sehr heterogene Zusammenstellung von Kollisionsopferfunden seit 2002 dar. Aufwand und Methodik der Suchen, die den jeweiligen Funden zugrunde liegen, sind nicht bekannt. Notwendig wäre eine Berücksichtigung von Korrekturfaktoren im Hinblick auf verschiedene Fehlerquellen (insbesondere Sucheffizienz in Abhängigkeit vom Bearbeiter und der Vegetationshöhe sowie die Abtragrate durch Beutegreifer, siehe z. B. BELLEBAUM et al. (2013), GRÜNKORN *et al.* (2015), ASCHWANDEN & LIECHTI (2016). Diese Korrekturfaktoren

[3]http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_voegel_eu.xls, abgerufen am 18.11.2019

sind jedoch standortspezifisch sehr unterschiedlich und hängen zudem stark vom verwendeten Untersuchungsdesign ab (flächige oder Transekt-Suche, Größe des Suchintervalls etc.). Auch ist die Melde-Wahrscheinlichkeit für die einzelnen Arten sehr unterschiedlich. Eine Anwendung von Korrekturfaktoren, wie sie in systematischen Kollisionsopfersuchen ermittelt wurden (z. B. GRÜNKORN *et al.* (2015)), auf die sehr heterogenen Funddaten in der Fundkartei wäre somit methodisch mit sehr großen Unsicherheiten behaftet. Zudem ist ein Großteil der Funde in der Fundkartei als Zufallsfund anzusehen, so dass die entsprechenden Fundzahlen nicht durch systematische Suchen hinterlegt sind.

Unter Anerkennung der zuvor genannten Einschränkungen werden von SPRÖTGE et al. (2018) die in Deutschland bekannt gewordenen Kollisionsopfer in Relation zu den nationalen Brutbestandsgrößen gesetzt, um hierdurch zumindest eine bessere Vergleichsmöglichkeit hinsichtlich der unterschiedlichen artspezifischen Betroffenheit herzustellen, als dies die absoluten Zahlen ermöglichen. Dies führt zu folgenden Aussagen:

- Der Seeadler weist in Deutschland mit Abstand die höchste relative Betroffenheit durch Kollisionen an WEA auf. Entsprechend dem internationalen Kenntnisstand sind die Adlerarten insgesamt am stärksten betroffen (das Fehlen des Steinadlers als Kollisionsopfer in Deutschland ist nur durch das Fehlen von WEA innerhalb seines deutschen Verbreitungsgebietes verursacht).
- In der Rangfolge der relativen Betroffenheit folgen weitere Greifvogelarten (Rotmilan, Wanderfalke und Wiesenweihe) sowie der Weißstorch. Der Rotmilan ist nach den Adlern die in Relation zur Bestandsgröße am stärksten betroffene Vogelart.
- Der Mäusebussard weist eine ähnlich hohe relative Betroffenheit auf wie Uhu und Schwarzmilan; danach folgen mit etwas größerem Abstand Rohrweihe, Wespenbussard, Baumfalke und Höckerschwan.
- Die nächste Gruppe bilden Turmfalke und Kolkrabe, gefolgt von der Grauammer als relativ am stärksten betroffene Singvogelart (Mastanflüge).
- Die Stockente, mit 180 Kollisionsopfern, weist größenordnungsmäßig eine ähnliche Relation von Kollisionsopfern zur Bestandsgröße wie Habicht, Schleiereule, Graureiher und Graugans (bis zu 14 Kollisionsopfer) auf, was die eingeschränkte Aussagekraft der absoluten Zahlen verdeutlicht.

Feldlerche und Star als absolut am häufigsten gefundene Singvogelarten ordnen sich in dieser relativen Betrachtung sehr weit unten ein, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die Dunkelziffer sicherlich deutlich höher sein dürfte als bei Greifvögeln, die als Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen wesentlich leichter zu finden sind als kleine Singvögel. Aufgrund ihres ähnlichen Singflugverhaltens müsste auch die Heidelerche möglicherweise als kollisionsgefährdet angesehen werden, bislang sind jedoch nur sehr geringe Schlagopferzahlen dieser Art bekannt geworden.

Gemäß dem niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) zählt der Mäusebussard nicht zu den WEA-empfindlichen Vogelarten. Die LAG VSW (2015) sieht für den Mäusebussard keine Abstandsempfehlungen vor und diskutiert auch nicht eine mögliche Betroffenheit der Art durch Kollisionen an WEA. Dementsprechend ist der Mäusebussard bislang in keinem Leitfaden der Bundesländer als kollisionsempfindliche Art eingestuft, aktuell (Stand 30.08.2017) hat jedoch das Land Thüringen den Mäusebussard als WEA-sensible

Brutvogelart deklariert.[4] Das Bundesamt für Naturschutz sieht hingegen derzeit für den Mäusebussard keine besondere Planungsrelevanz.[5] In Nordrhein-Westfalen wird ausdrücklich ausgeführt, dass für den Mäusebussard unter Würdigung der Ergebnisse von PROGRESS weiterhin im Sinne einer Regelfallvermutung davon auszugehen ist, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote in Folge der betriebsbedingten Auswirkungen von WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden.[6] Diese Regelfallvermutung kann jedoch bei neuen Erkenntnissen und mit entsprechender Begründung im Einzelfall widerlegt werden (MKULNV & LANUV 2013). Lediglich der Niedersächsische Landkreistag (NLT 2014) empfiehlt einen Abstand von 500 m zwischen WEA und Brutplatz.

Im PROGRESS-Projekt wurden in fünf Feldsaisons á 12 Wochen von Frühjahr 2012 bis Frühjahr 2014 46 Windparks in der Nordhälfte Deutschlands systematisch auf Kollisionsopfer abgesucht. Aufgrund mehrfacher Untersuchung einzelner Windparks fanden insgesamt 55 Windpark-Saisons statt. Der geleistete Suchstreckenaufwand betrug 7.672 km an 568 WEA. Unter Einbeziehung der notwendigen Korrekturfaktoren ergab sich für den Mäusebussard eine geschätzte Anzahl von 76 Kollisionsopfern (42-124). Der Mäusebussard war damit die siebt-häufigste Art nach Feldlerche, Star, Stockente, Möwen, Ringeltaube und Limikolen. Der Median der Kollisionsrate des Mäusebussards pro WEA und Jahr wurde auf 0,433 Tiere geschätzt (0,131-0,836). Wird diese zusätzliche Mortalitätsrate in Berechnungen von Populationstrends mittels Matrix-Modellen integriert, ergibt sich daraus ein Einfluss auf das Populationswachstum, der je nach Ausgangsszenario zu einem deutlichen Bestandsrückgang führen kann (GRÜNKORN *et al.* 2016).

Für die Feldlerche ist auf die vorliegende Rechtsprechung zur Beurteilung des Tötungsrisikos von besonders häufigen Arten einzugehen. Im Beschluss vom 28.11.2013 – 9 B 14.13 – hat das BVerwG zur Frage der Beurteilung des Mortalitätsrisikos der sog. ubiquitären Arten bzw. Allerweltsarten wie z. B. der Feldlerche das Vorgehen nach der VV-Artenschutz NRW v. 13.04.2011 gebilligt (Rn 17 ff., 20). Diese Verwaltungsvorschrift enthält eine sog. Regelvermutung in dem Sinne, dass bei den nicht planungsrelevanten Arten, zu denen die ubiquitären Arten mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand und einer großen Anpassungsfähigkeit zählen, im Regelfall davon ausgegangen werden kann, dass nicht gegen die artenschutzrechtlichen Verbote verstoßen werden wird. In Bezug auf die Feldlerche ist bereits das *VG Köln* im Urteil vom 25.12.2012 – 13 K 4740/09 – auf der Grundlage der Stellungnahme des LANUV davon ausgegangen, dass die Häufigkeit der Kollisionen vor allem auf die weite Verbreitung der Vogelart zurückzuführen sei, und hat deshalb das Kollisionsrisiko nicht als signifikant erhöht angesehen (Rn. 61). Ähnlich weist der Nds. Artenschutz-Leitfaden vom 24.2.2016 (Nds. MBl. 2016, 212 ff.), der von den nachgeordneten Genehmigungsbehörden verbindlich anzuwenden ist (Einleitung, letzter Absatz S. 212) darauf hin, dass bei der Auswertung statistischer Totfundzahlen berücksichtigt werden müsse, dass die Häufigkeit von Kollisionen bei einzelnen Vogelarten auf die weite Verbreitung dieser Vogelarten zurückzuführen sein könne und daher nicht grundsätzlich ein Indiz für eine besonders erhöhte Kollisionsgefährdung dieser Arten im Verhältnis zu anderen Vogelarten darstellen müsse (S. 218). Das OVG Lüneburg hat nunmehr im Urteil vom 10.1.2017 – 4 LC 197/15 – festgestellt, dass sich mit der Fundkartei

[4] https://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/region/thueringen/2017-fachbeitrag-wea-10.pdf, abgerufen am 27.11.2019

[5] https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Ergebnispapier_PROGRESS_03-2017.pdf, Seite 25, abgerufen am 27.11.2019

[6] MKULNV & LANUV (2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Entwurf vom 27.11.2019.

der Staatlichen Vogelschutzwarte ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die in unmittelbarer Nähe der streitigen Windenergieanlagen ansässigen Feldlerchen nicht belegen lässt. Andere nachvollziehbare Anhaltspunkte dafür, dass ein Tötungsrisiko für die Feldlerche bestehe, fehlten (Rn 63).

2.4 Konfliktanalyse

2.4.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen

Scheuch- und Vertreibungswirkungen sind auf der Basis von Kap. 2.3.1 aus dem festgestellten Brutvogelspektrum nur für den Kiebitz zu betrachten. Die Entfernung des Brutreviers zum Anlagenstandort beträgt allerdings über 500 m und damit deutlich mehr als die nachgewiesene Effektdistanz von ca. 100 m. Auf diese Entfernung sind etwaige Scheuch- und Vertreibungswirkungen auf Brutreviere des Kiebitzes ausgeschlossen.

2.4.2 Kollisionsgefährdung

Als potenziell kollisionsgefährdete Brutvogelarten sind für diesen Standort Mäusebussard und Feldlerche zu nennen.

Gemäß NLT (2014) wird für den **Mäusebussard** eine Mindestentfernung von 500 m zwischen Brutplatz und WEA empfohlen. Diese Empfehlung wird in dem vorliegenden Fall eingehalten bzw. deutlich übertroffen, da die nächstgelegenen Brutplätze etwa 700 bis 800 m zum geplanten Anlagenstandort entfernt liegen.

Brutplatznahe Flugaktivitäten (Balz- und Revierflüge, erste Flugbewegungen der Jungvögel) sind somit von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen. Die ermittelten Flugbewegungen des Mäusebussards zeigen keine besondere Konzentration im Bereich des geplanten WEA-Standortes, sondern spiegeln das weitgehend flächendeckende Auftreten der Art in der Normallandschaft wider. Hinweise auf ein essenzielles Nahrungsgebiet sowie auf regelmäßig genutzte Flugkorridore im Bereich des geplanten WEA-Standortes liegen nicht vor. Insofern ist für den Mäusebussard kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko gegeben.

Weiterhin ist die **Feldlerche** zu nennen, von der ein Brutpaar in unmittelbarer Nähe zum geplanten WEA-Standort brütete. In Abhängigkeit von der landwirtschaftlichen Nutzung können sich Feldlerchenreviere jedoch von Jahr zu Jahr verschieben. Das tatsächliche Kollisionsrisiko hängt wesentlich von der Anlagenhöhe bzw. von der Höhe der Rotorunterkante ab. Die Singflüge erreichen üblicherweise bei der Feldlerche durchschnittlich 50-60 (80) m (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985).

In dem vorliegenden Fall ist das Tötungsrisiko für die Feldlerche nicht signifikant erhöht. Dies wird auch mit der aktuellen Rechtsprechung begründet (Urteil des BVerwG vom 28.04.2016, Az. 9 A 9.15, Randnummer 141), wonach die Lebensräume der geschützten Arten ein spezifisches Grundrisiko bergen, das auch mit dem Bau von Windparks verbunden ist. Diese gehören somit zur Ausstattung des natürlichen Lebensraums, so dass besondere Umstände hinzutreten müssen, damit von einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos auszugehen ist. Ein Nullrisiko ist daher nicht zu fordern. Solche besonderen Umstände sind in dem vorliegenden Fall für die Feldlerche nicht zu erkennen.

Gleiches gilt auch für die als **Nahrungsgäste** aufgetretenen Greifvogelarten Rohrweihe, Sperber und Turmfalke. Die vorliegenden Daten geben keine Hinweise auf ein essenzielles

Nahrungsgebiet sowie auf regelmäßig genutzte Flugkorridore dieser Arten im Bereich des geplanten WEA-Standortes. Die protokollierte Flugaktivität bestand bei der Rohrweihe ausschließlich aus den weihentypischen niedrigen Jagd- und Streckenflügen in Höhenklasse eins, d.h. deutlich unterhalb der Rotorhöhe moderner Windenergieanlagen. Brutvorkommen innerhalb der Abstandsempfehlungen des niedersächsischen Leitfadens (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) wurden nicht festgestellt. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den geplanten Bau ist somit für die genannten Arten nicht zu erkennen.

2.5 Hinweise zum Artenschutz

Auf der Grundlage der vorigen Ausführungen ergeben sich für das geplante Vorhaben in Bezug auf Brutvögel keine besonderen artenschutzrechtlichen Anforderungen.

3. Gastvögel

3.1 Methode

Zur Untersuchung des Gastvogelvorkommens wurden im Zeitraum von Mitte März 2019 bis Ende April 2020 insgesamt 32 Erfassungstermine im Untersuchungsgebiet durchgeführt (inklusive der Erhebungen während der Brutzeit, bei denen ebenfalls Gastvögel erfasst wurden (vgl. Tabelle 5).

Das Untersuchungsgebiet für Gastvögel umfasste jeweils ein Gebiet mit 1.000 m Radius um den geplanten Anlagenstandort. Das gesamte Untersuchungsgebiet wurde bei jedem Termin auf sämtlichen Wegen mit dem Auto befahren, um alle Flächen bei entsprechenden Beobachtungshalten mit dem Fernglas bzw. Spektiv nach Vögeln abzusuchen. Nicht einsehbare Flächen wurden zusätzlich zu Fuß begangen.

Der Schwerpunkt der Erfassung lag auf den gemäß KRÜGER et al. (2010) zu bewertenden Gastvogelarten, wie Gänse, Kraniche, Schwäne oder Kiebitze, die sich in Trupps auf den offenen Flächen aufhielten. Zusätzlich wurden sämtliche Sichtungen von Greifvögeln und Reihern dokumentiert. Kleinvögel in den Gehölzstrukturen wurden hingegen nicht erfasst. Eine genaue Zählung von Kleinvögeln auf den offenen Flächen oder von Arten, die sich in deckungsreichem Gelände aufhalten, ist mit dieser Methode nur eingeschränkt möglich. Daher wurden lediglich größere Trupps verzeichnet. Im Hinblick auf die Fragestellung – Auswirkungen von Windenergieanlagen – ist diese Vorgehensweise jedoch gerechtfertigt und im Rahmen von planungsrelevanten Untersuchungen auch gängige Praxis.

Tabelle 5: Termine und Witterung der Gastvogelkartierungen 2019/20

Datum	Witterung
11.03.2019	Bewölkung 10%, 2°C, Windstärke 3- 4 aus W
19.03.2019	Bewölkung 60%, 8°C, Windstärke 1 aus NW
26.03.2019	Bewölkung 90%, 7°C, Windstärke 3 aus NW
05.04.2019	Bewölkung 100%, 5°C, Windstärke 1 aus NW
15.04.2019	Klar, 7°C, Windstärke 3 aus O
21.04.2019	Klar, 8°C, Windstärke 1 aus O
04.05.2019	Bewölkung 10%, 8°C, Windstärke 1 aus S
10.05.2019	Bewölkung 70%, 8°C, Windstärke 2 aus NW
23.05.2019	Bewölkung 90%, 8°C, Windstärke 2- 3 aus W
09.06.2019	Bewölkung 10%, 14°C, Windstärke 1 aus SW
13.06.2019	Bewölkung 40%, 22°C, Windstärke 1 aus S
21.06.2019	Bewölkung 20%, 11°C, Windstärke 1 aus N
06.07.2019	Bewölkung 50%, 15°C, Windstärke 2- 3 aus W
22.07.2019	Klar, 25°C, Windstärke 1 aus SO
31.07.2019	Bewölkung 30%, 23°C, Windstärke 1 aus SW
08.08.2019	Bewölkung 20%, 24°C, Windstärke 3 aus W
29.08.2019	Bewölkung 10%, 24°C, Windstärke 2 aus W
05.09.2019	Bewölkung 100%, 17°C, Windstärke 3 aus W
15.09.2019	Bewölkung 10%, 20°C, Windstärke 1- 2 aus W
14.10.2019	Bewölkung 10%, 18°C, Windstärke 2 aus O
24.10.2019	Bewölkung 60%, 14°C, Windstärke 1 aus W
06.11.2019	Bewölkung 100%, 9°C, Windstärke 2 aus W
19.11.2019	Bewölkung 80%, 12°C, Windstärke 2- 3 aus NW
02.12.2019	Bewölkung 50%, 6°C, Windstärke 1 aus W
16.12.2019	Bewölkung 100%, 6°C, Windstärke 3 aus SW
07.01.2020	Bewölkung 90%, 7°C, Windstärke 2 aus SW
03.02.2020	Bewölkung 100%, 9°C, Windstärke 2 aus W
18.02.2020	Bewölkung 70%, 6°C, Windstärke 4 aus NW
02.03.2020.	Bewölkung 100%, 4°C, Windstärke 2- 3 aus SW
24.03.2020	Klar, 3°C, Windstärke 2 aus NO
14.04.2020	Bewölkung 10%, 11°C, Windstärke 3-4 aus O
25.04.2020	Bewölkung 20%, 13°C, Windstärke 2-3 aus NW

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Bestand

In Tabelle 6 ist für das in 2019/20 bearbeitete Untersuchungsgebiet eine Liste der an den jeweiligen Erfassungsterminen festgestellten Rastvögel zusammengestellt. Diese Liste umfasst alle registrierten Wasser- und Watvögel, Greifvögel, Möwen und Reiher. Unter den Singvögeln sind nur jene Arten berücksichtigt, die als größere Trupps angetroffen wurden. Für jede Art ist die Gesamtzahl der bei der jeweiligen Begehung im Untersuchungsgebiet festgestellten Individuen angegeben.

Nachfolgend wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich des Gastvogelaufkommens charakterisiert. Die räumliche Verteilung der registrierten Gastvogelvorkommen bzw. deren Flugbewegungen sind in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet wurden während der Kartierungen keine großen Gastvogeltrupps gesichtet. Lediglich ab Mitte Oktober wurden regelmäßig ein bis zwei nahrungssuchende **Graureiher** gesichtet. Zuvor wurde diese Art, wie andere bewertungsrelevante Gastvogelarten, ausschließlich überfliegend kartiert (Abbildung 10).

Der **Kranich** wurde Ende März 2019 mit zwei und Ende Oktober mit insgesamt sieben Tieren überfliegend beobachtet. **Blässgänse** querten in geringer Zahl im Oktober das Untersuchungsgebiet in südwestlicher Richtung. Weiterhin wurde Anfang Juli ein nach Norden fliegender kleiner **Kiebitztrupp** erfasst (Abbildung 11).

Tabelle 6: Gastvögel im Untersuchungsgebiet 2019/20

Lm = Lachmöwe, Sim = Silbermöwe, Tr= Teichhuhn, Ki = Kiebitz, Blg = Blässgans, Sir = Silberreiher, Grr = Graureiher, Kch = Kranich, Rt= Ringeltaube, Hot= Hohltaube, Wd= Wacholderdrossel, S = Star, Mb = Mäusebussard, Sp= Sperber, Row = Rohrweihe, Tf = Turmfalke

* Überflug

Datum	Lm	Sim	Tr	Ki	Blg	Sir	Grr	Kch	Rt	Hot	Wd	S	Mb	Sp	Row	Tf
11.03.2019													1/2*			
19.03.2019													2*			
26.03.2019								2*	20		70		4*			
05.04.2019	5	4											2*			
15.04.2019			1	2												
21.04.2019							1*						2*			
04.05.2019			1	2									3*			
10.05.2019							1*						1/3*	1*		
23.05.2019			1				1*						3			
09.06.2019			1				1*						3*			
13.06.2019													2*			
21.06.2019			1										4*			1*
06.07.2019			1	27*									3*			
22.07.2019													2*		1*	2*
31.07.2019													3*			
08.08.2019									45	10			2*			
29.08.2019													2*			
05.09.2019							1*						3*			
15.09.2019													2*			1*

Datum	Lm	Sim	Tr	Ki	Blg	Sir	Grr	Kch	Rt	Hot	Wd	S	Mb	Sp	Row	Tf
14.10.2019					110*		1						1/3*			1*
24.10.2019					40*		1	7*					2/3*			
06.11.2019							2						1			1*
19.11.2019							1						1*			
02.12.2019													1/2*			1*
16.02.2019													1*			1*
07.01.2020													1*			
03.02.2020													1/1*			1*
18.02.2020													1/1*			
02.03.2020																1*
24.03.2020																1*
14.04.2020													1			
25.04.2020																

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

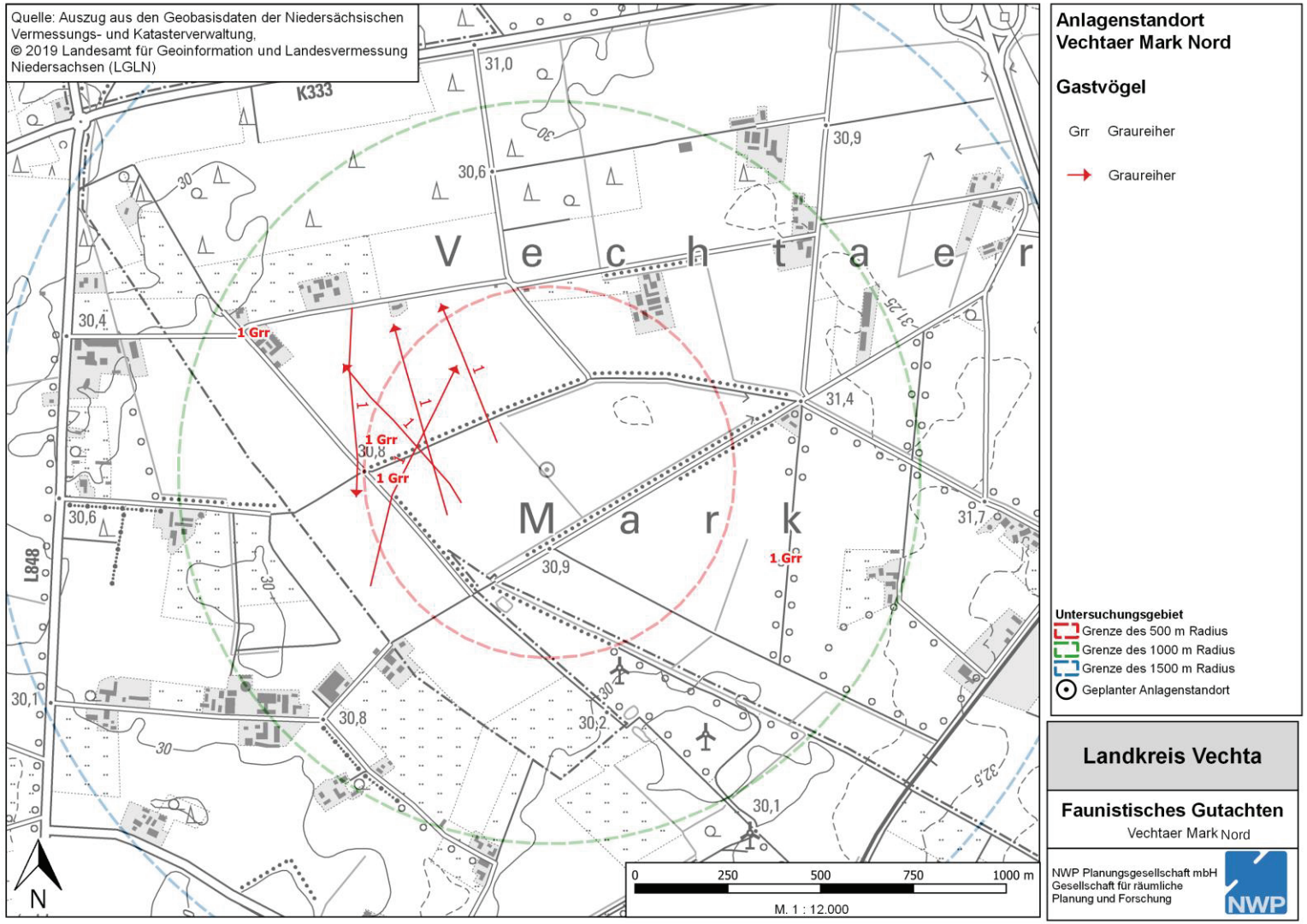


Abbildung 10: Räumliche Verteilung und Flugbewegungen vom Graureiher im Untersuchungsgebiet

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

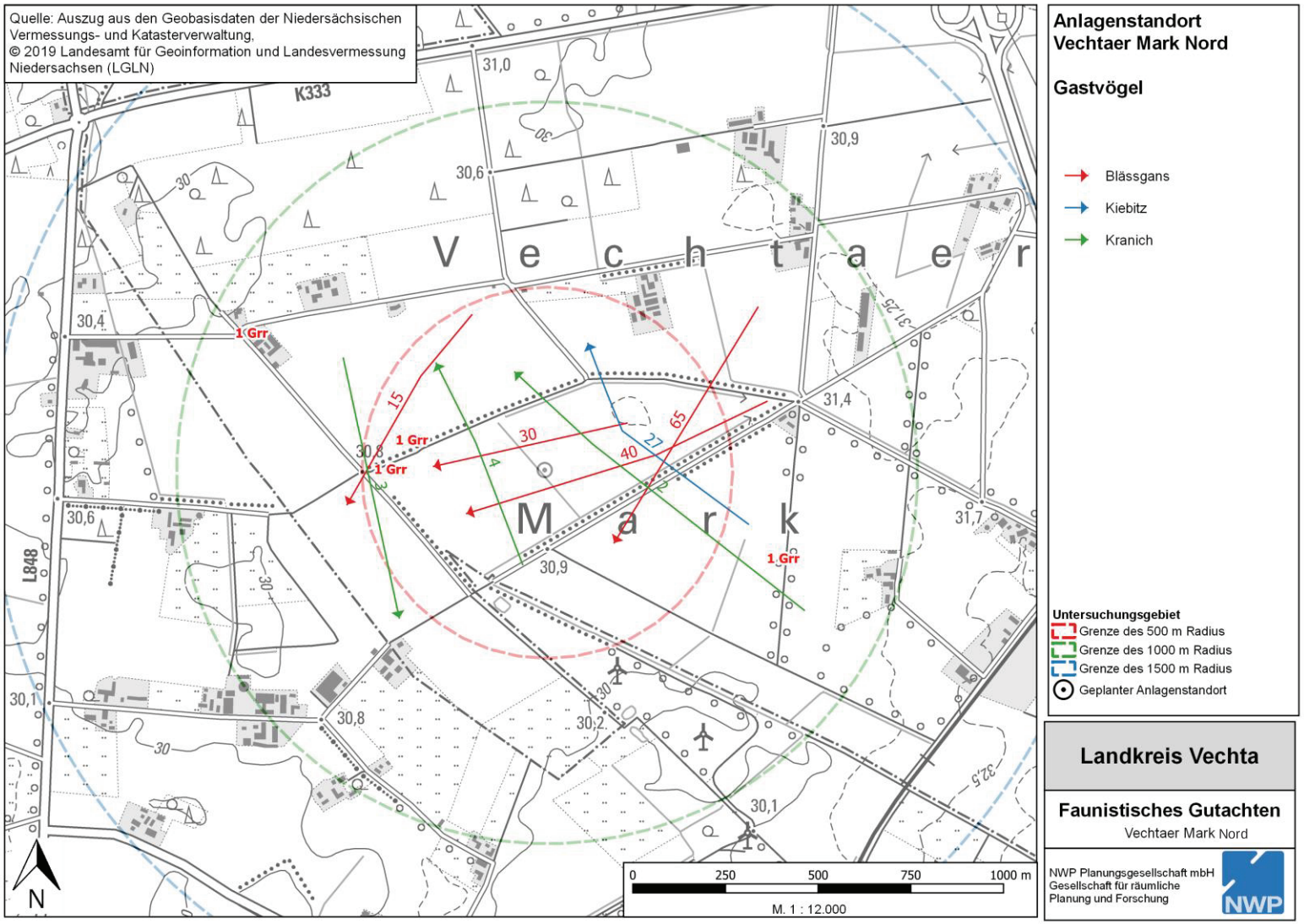


Abbildung 11: Flugbewegungen von weiteren Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet

3.2.2 Bewertung

Eine Einstufung der Bedeutung des Gebietes für Wasser- und Watvögel kann nach der standardisierten Methode von KRÜGER et al. (2013) vorgenommen werden. Dieses Verfahren bewertet Gastvogellebensräume nach den beobachteten Tagesmaxima und ordnet diese bestimmten Kategorien von lokaler bis internationaler Bedeutung zu. Grundsätzlich gilt dabei, dass ein Gebiet nur dann eine bestimmte Bedeutung erreicht, wenn mindestens für eine Art das jeweilige Kriterium in der Mehrzahl der untersuchten Jahre erreicht wird. Bei nur einjährigen Untersuchungen muss jedoch davon ausgegangen werden, dass eine Bedeutung des Gebietes auch bei nur einmaligem Überschreiten des Kriterienwertes gegeben ist (KRÜGER *et al.* 2010). Dabei werden jedoch nur direkt im Gebiet rastende Gastvögel gewertet. Sowohl überfliegende, als auch außerhalb des 1.000 m Radius rastende Bestände fließen nicht in die Endbewertung mit ein.

KRÜGER et al. (2013) sehen hinsichtlich der in im Untersuchungsgebiet bislang relevanten Arten folgende Schwellenwerte für die jeweiligen Bewertungskategorien vor (Tabelle 7):

Tabelle 7: Einstufung der Bewertungskategorien für ausgewählte Arten nach KRÜGER et al. (2013) für den Naturraum Tiefland

	Lokal	**Regional**	**Landesweit**	**National**	**International**
Lachmöwe	800	1.600	3.200	5.000	20.000
Silbermöwe	65	130	260	2.000	5.900
Kiebitz	680	1.350	2.700	7.500	20.000
Blässgans	590	1.200	2.350	4.250	10.000
Graureiher	70	140	280	800	2.700
Kranich	140	270	540	1.500	1.900

Die Anwendung dieses Verfahrens für die Tagesmaxima der Sichtungen im Untersuchungsgebiet (vgl. Tabelle 6) führt daher zu dem Ergebnis, dass die Bestandszahlen der vorkommenden Gastvogelarten keinen Schwellenwert für eine besondere, d.h. mind. lokale Bedeutung des Gebietes erreichen. Für eine Bewertung maßgebende Arten wurden in sehr geringer Zahl überfliegend kartiert (v.a. Kiebitz, Blässgans und Kranich) oder wurden lediglich in sehr geringer Truppstärke auf Ackerflächen im Untersuchungsgebiet gezählt (v.a. Lach- und Silbermöwe).

3.3 Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der vorkommenden Arten

3.3.1 Scheuch- und Barrierewirkung

Im aktuellen niedersächsischen Windenergieerlass werden aus dem festgestellten Artenspektrum folgende Gastvogelarten als WEA-empfindlich definiert, bei denen der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störungsverbot) berührt sein kann:

- Nordische Wildgänse
- Kiebitz
- Kranich
- Grau- und Silberreiher

Insgesamt ist für eine Reihe von Gastvogelarten im Vergleich zu den Brutvögeln eine deutlich höhere Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen vielfach nachgewiesen (z.B. HÖTKER et al. 2004, REICHENBACH et al. 2004, MÖCKEL & WIESNER 2007, STEINBORN et al. 2011). Insbesondere Gänse, Enten und Watvögel halten im Allgemeinen Abstände von bis mehreren Hundert Metern ein. Für die besonders empfindlichen Gänse lässt sich nach HÖTKER et al. (2004) ein Mindestabstand von 400-500 m ableiten. Dies wurde durch Untersuchungen auf Fehmarn bestätigt (BIOCONSULT-SH & ARSU 2010).

Eine aktuelle Literaturauswertung von DOUSE (2013)[7] ergibt für die verschiedenen Gänsearten in Europa und Nordamerika ein übereinstimmendes Bild dahingehend, dass Windparks als Hindernis wahrgenommen werden, das gemieden und umflogen wird, wobei auch Gewöhnungseffekte inzwischen dokumentiert sind.

Für den Kiebitz geben HÖTKER et al. (2004) mittlere Meidungsabstände von ca. 250 m an, was sich mit den Ergebnissen einer siebenjährigen Studie von STEINBORN et al. (2011) deckt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass große Trupps deutlich größere Abstände einhalten als kleinere Trupps, die sich den Anlagen eher annähern. Dies ist auch aus anderen Untersuchungen bekannt (vgl. REICHENBACH 2003).

Der Kranich wird von REICHENBACH *et al.* (2004) aufgrund der Beobachtungen von BRAUNEIS (1999), KAATZ (1999) und NOWALD (1995) als eine Vogelart eingestuft, die sehr empfindlich auf Windanlagen reagiert. KRIEDEMANN *et al.* (2003) gehen von einer Beeinträchtigungsdistanz von 350 bis 500 m bei nahrungssuchenden Kranichen aus. Es fehlen jedoch nach wie vor konkrete Untersuchungen zum Meideverhalten von rastenden Kranichen gegenüber Windenergieanlagen. Es handelt sich somit aus Vorsorgegesichtspunkten um einen Analogieschluss auf der Basis der Beobachtungen zur Reaktion ziehender Tiere. Die Einschätzung wird jedoch analog zum Verhalten großer Rasttrupps von Gänsen und Watvögeln vorgenommen (vgl. REICHENBACH *et al.* (2004)). Andererseits liegen Beobachtungen vor, dass sich Kraniche, zumindest in kleineren Trupps, auch dicht – zu Fuß – an Windenergieanlagen annähern können.

Die Empfindlichkeit des Graureihers wird von REICHENBACH *et al.* (2004) als gering eingestuft. Es wird nachfolgend davon ausgegangen, dass dies auch auf den Silberreiher übertragen werden kann.

[7] http://www.snh.gov.uk/docs/A916616.pdf, abgerufen am 20.11.2019

3.3.2 Kollisionsgefährdung

Im aktuellen niedersächsischen Windenergieerlass werden aus dem festgestellten Artenspektrum folgende Gastvogelarten als WEA-empfindlich definiert, bei denen der artenschutzrechtliche Verbotstatbestand des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot) berührt sein kann:

- Nordische Wildgänse (Schlafplätze)
- Kiebitz
- Graureiher
- Möwen (Brutkolonien)

Die Kollisionsgefährdung von Gastvogelarten steht in enger Beziehung mit deren Empfindlichkeit gegenüber der Scheuchwirkung. Empfindliche Arten, die die Nähe von Windparks meiden, wie z.B. Gänse, treten nur selten als Kollisionsopfer auf. Insofern weisen in großen Trupps auftretende Wat- und Wasservögel zwar eine hohe Empfindlichkeit gegenüber der Scheuchwirkung von Windenergieanlagen auf, sind dementsprechend jedoch nur in geringem Maße durch ein Kollisionsrisiko betroffen. Anders hingegen Möwen oder kleine Kiebitztzrupps, die auch häufiger innerhalb von Windparks Nahrung suchen und daher entsprechend öfter als Gänse und Kraniche als Kollisionsopfer gefunden werden (BIOCONSULT SH & ARSU 2010). Gänse gelten auch international als in nur sehr geringem Maße von Kollisionen an Windenergieanlagen betroffen (DOUSE 2013). Des Weiteren sind bislang nur wenige Reiher in Deutschland als Kollisionsopfer bekannt geworden (14 Graureiher, kein Silberreiher)[8].

Im Ergebnis ergibt sich hieraus, dass von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gastvogelarten lediglich der Kiebitz durch Kollisionen an Windenergieanlagen betroffen sein könnte. Schlafplätze von nordischen Wildgänsen oder Brutkolonien von Möwen sind innerhalb eines 1.000 m Radius um die geplante WEA nicht gegeben.

3.4 Konfliktanalyse

3.4.1 Scheuch- und Vertreibungswirkungen

Entsprechend dem dargelegten Kenntnisstand in Kap. 3.3.1 besteht bereits eine gewisse Vorbelastung durch die drei bestehenden Anlagen. Dementsprechend traten keine Rastvogeltrupps in der Nähe des geplanten Standortes auf. Nur die erfassten Möwen wurden – mit vergleichsweise sehr geringen Individuenzahlen – im Umfeld des geplanten WEA- Standortes nahrungssuchend beobachtet. Dies ist auch nach dem Bau der Anlage zu erwarten. Mit dem geplanten Vorhaben sind somit keine erhöhten Störungen und Vertreibungswirkungen auf Rastvögel verbunden. Die innerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellten Nahrungsflächen der Möwen werden nicht verloren gehen. Rastvorkommen von Gänsen und Kranichen sind nicht betroffen, ebenso wenig wie ausgeprägte Flugkorridore oder Wechselbeziehungen zwischen Rastflächen und Schlafplätzen.

[8] https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_voegel_de.xls

3.4.2 Kollisionsgefährdung

Gemäß dem in Kap. 3.3.2 dargestellten Kenntnisstand zur Kollisionsgefährdung der festgestellten Gastvogelarten sowie auf der Grundlage der vorliegenden Bestandserfassung wird davon ausgegangen, dass es lediglich für Möwen eine gewisse Kollisionsgefährdung gibt. Die vorkommenden Individuenzahlen sind jedoch äußerst gering. Insgesamt ist somit das Tötungsrisiko durch den Bau einer zusätzlichen Anlage nicht signifikant erhöht. Dies wird auch mit der aktuellen Rechtsprechung begründet (Urteil des BVerwG vom 28.04.2016, Az. 9 A 9.15, Randnummer 141), wonach die Lebensräume der geschützten Arten ein spezifisches Grundrisiko bergen, das auch mit dem Bau von Windenergieanlagen verbunden ist. Diese gehören somit zur Ausstattung des natürlichen Lebensraums, so dass besondere Umstände hinzutreten müssen, damit von einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos auszugehen ist. Ein Nullrisiko ist daher nicht zu fordern. Solche besonderen Umstände sind in dem vorliegenden Fall für die festgestellten Möwenvorkommen angesichts der äußerst geringen Individuenzahlen nicht zu erkennen.

Die festgestellten Zahlen des **Mäusebussards** entsprechen der flächendeckenden Verbreitung dieser Art außerhalb der Brutzeit, ein spezifischer Konfliktschwerpunkt am geplanten Standort der Anlage besteht nicht. Schwerpunkte anderer Greifvögel wurden ebenfalls nicht festgestellt.

Eine erhöhte Kollisionsgefährdung für **Gänse** und **Kraniche** infolge des geplanten Vorhabens ist nicht gegeben. Dies folgt aus der generell geringen Betroffenheit dieser Arten durch Kollisionen sowie aus der Tatsache, dass die beobachten Flugbewegungen keine ausgeprägten Flugkorridore oder Wechselbeziehungen zwischen Nahrungsflächen und Schlafplätzen ergaben. Insgesamt wird das Untersuchungsgebiet nur in geringem Maße von Gänsen und Kranichen überflogen.

3.5 Hinweise zum Artenschutz

Auf der Grundlage der vorherigen Ausführungen ergeben sich für Rastvögel keine weitergehenden Anforderungen zur Vermeidung der Erfüllung eines artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes.

4. Fledermäuse

4.1 Methoden

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte gemäß den Vorgaben des niedersächsischen Artenschutzleitfadens mit zwei methodischen Ansätzen, die nachfolgend jeweils beschrieben werden:

- Detektorerfassungen entlang von Transekten sowie Quartiersuche im 500 m Radius an 14 Terminen von Mitte April bis Mitte Oktober 2019 (Tabelle 8).
- Akustische Dauererfassung mit einem Anabat-Express-Gerät am Standort der geplanten WEA vom 01.04.- 15.11.2019

Ein Einsatz von Horchkisten war nicht notwendig, da ja bereits ein Dauererfassungsgerät am Standort der Anlage installiert war (siehe hierzu Kap. 4.1.3).

4.1.1 Detektorerfassung

Die Erhebung begann i.d.R. jeweils ca. eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang und endete, mit Ausnahme des ersten und der zwei letzten Termine, bei denen jeweils nur eine halbe Nacht kartiert wurde, etwa bei Sonnenaufgang. Der letzten beiden Termine wurden bereits in den Nachmittagsstunden begonnen, um in einem ersten Durchgang gezielt auf ggf. früh fliegende Abendsegler achten zu können.

Der Kartierer postierte sich zur Ausflugzeit an strukturell günstigen Punkten (potenzielle Quartiere oder Flugstraßen), wo er so lange verblieb, bis der Ausflug als beendet angesehen werden konnte. Danach wurde das Untersuchungsgebiet auf unterschiedlichen Routen zu Fuß begangen, um die Verteilung jagender Fledermäuse zu erfassen (Abbildung 12).

Morgens wurden bei den Begehungen erneut potenzielle Flugstraßen und Quartierstandorte kontrolliert, um durch die Feststellung von gerichteten Streckenflügen und des charakteristischen Schwärmverhaltens der Fledermäuse vor dem Einflug weitere Hinweise auf Quartiere zu erhalten.

Bei den Kartierterminen (Tabelle 8) wurde auf diese Weise das Untersuchungsgebiet, mit Ausnahme des ersten Termines, zweimal während des Erfassungsdurchgangs bearbeitet. Es handelt sich somit nicht um eine flächendeckende Erfassung, sondern um eine Transektmethode.

Tabelle 8: Termine und Witterung der Detektorkartierungen 2019

Datum	Witterung	Anzahl Kartierdurchgänge	Dauer
16.04.2019	Bewölkung 10%, 14°C, Windstärke 1- 2 aus O	1	Halbe Nacht
17.05.2019	Bewölkung 90%, 15°C, Windstärke 2 aus O	2	Ganze Nacht
02.06.2019	Bewölkung 10%, 25°C, Windstärke 1 aus S	2	Ganze Nacht
13.06.2019	Bewölkung 40%, 22°C, Windstärke 1- 2 aus S	2	Ganze Nacht
26.06.2019	Bewölkung 20%, 19°C, Windstärke 3 aus N	2	Ganze Nacht
09.07.2019	Bewölkung 70%, 15°C, Windstärke 2- 3 aus NW	2	Ganze Nacht
02.08.2019	Bewölkung 70%, 21°C, Windstärke 1 aus N	2	Ganze Nacht
08.08.2019	Bewölkung 20%, 18°C, Windstärke 2 aus W	2	Ganze Nacht
14.08.2019	Bewölkung 20%, 17°C, Windstärke 1- 2 aus S	2	Ganze Nacht
21.08.2019	Bewölkung 30%, 18°C, Windstärke 2 aus O	2	Ganze Nacht
03.09.2019	Bewölkung 100%. 17°C, Windstärke 2 aus W	2	Ganze Nacht
10.09.2019	Bewölkung 10%. 16°C, Windstärke 1 aus W	2	Ganze Nacht
23.09.2019	Bewölkung 90%, 17°C, Windstärke 1 aus SW	2 (inkl. früher Abendseglerrunde)	Halbe Nacht
14.10.2019	Bewölkung 10%, 18°C, Windstärke 2 aus O	2 (inkl. früher Abendseglerrunde)	Halbe Nacht

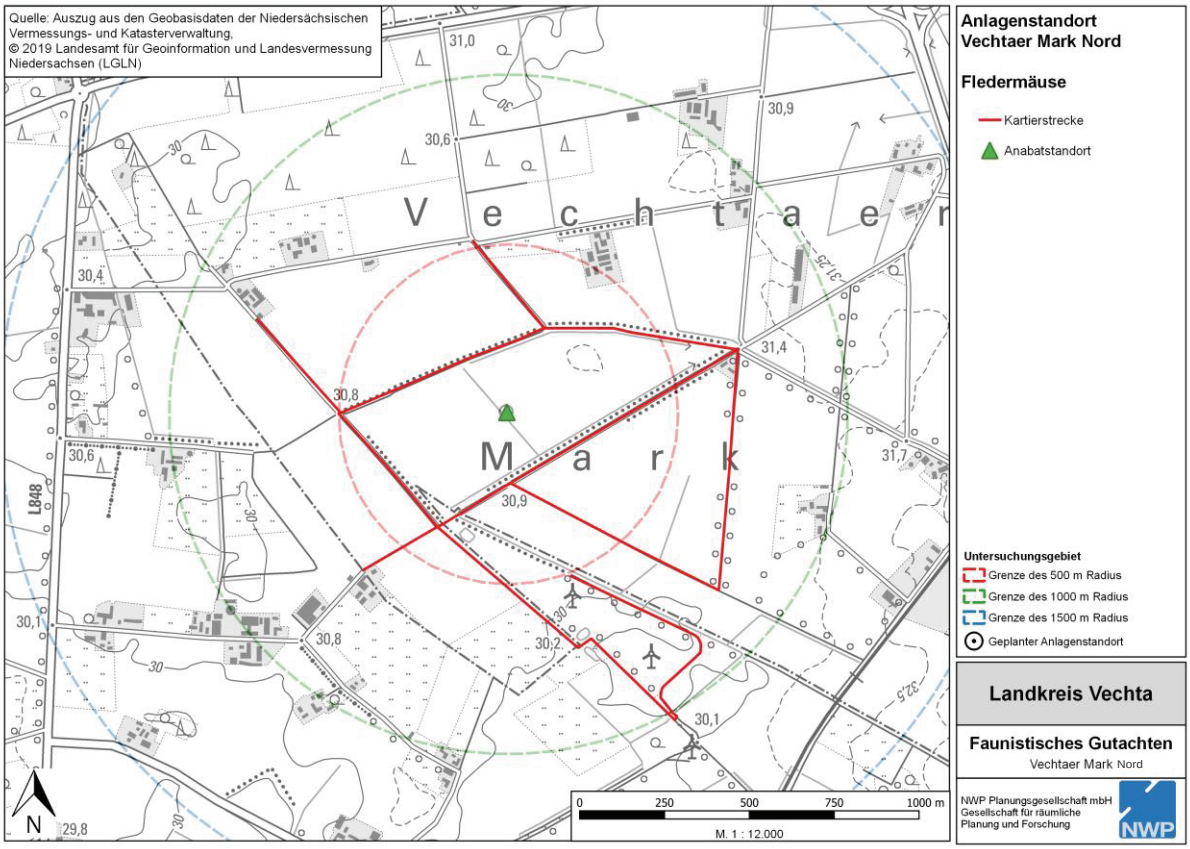


Abbildung 12: Kartierstrecke und Anabatstandort (Dauererfassung) im Untersuchungsgebiet

In der Auswertung wurde aus Gründen der Nachvollziehbarkeit in der Bestandskarte jeder einzelne Fledermauskontakt dargestellt. Sollte im Gelände ein Individuum über längere Zeit geortet worden sein und war der Kartierer überzeugt, dass es sich nicht um mehrere Individuen handeln konnte, wurde dies in der Bestandskarte als ein einzelner Kontakt dargestellt.

Die Kartierung wurde mit Hilfe von Ultraschall-Detektoren (D-240x, Batlogger) und Sichtbeobachtungen durchgeführt. Mit den Detektoren ist es möglich, die Ultraschallaute, die Fledermäuse zur Orientierung und zum Beutefang einsetzen, für menschliche Ohren hörbar zu machen. Die Artbestimmung anhand der akustischen Charakteristika dieser Laute erfolgte nach AHLÉN (1990b; AHLÈN 1990a) LIMPENS & ROSCHEN (1995) sowie BARATAUD (2000). Während der Kartierung wurde mit dem Detektor 240x möglichst jeder Fledermauskontakt sofort aufgezeichnet, um anschließend bereits direkt im Gelände die relevanten Hauptfrequenzen der Ultraschalllaute durch längeres Abhören herauszufinden. Parallel erfolgte eine kontinuierliche Aufnahme aller Kontakte durch den Batlogger. Sollten durch den Batlogger zusätzliche Kontakte aufgezeichnet worden sein, welche vom D-240x nicht registriert wurden, so wurden diese bereits im Gelände in der Karte verzeichnet. Zur Absicherung der Artbestimmung wurde in schwierigen Fällen am Computer anhand der zeitgedehnten Aufnahmen des Batloggers mit der Analyse-Software Batexplorer anhand von Vergleichsaufnahmen sowie nach SKIBA (2003) eine Überprüfung bzw. Absicherung der Artbestimmung durchgeführt. Hierbei zusätzlich registrierte Kontakte wurden ebenfalls in die Auswertung aufgenommen.

Die Verwendung von Detektoren bietet den Vorteil, mit einem vertretbaren Arbeitsaufwand relativ schnell zu Aussagen über das Auftreten von Fledermäusen in Jagdgebieten, auf Flugstraßen oder in Quartieren zu gelangen. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass einige Arten, wie z.B. die Langohren, aufgrund der sehr geringen Lautstärke ihrer Ortungsrufe mit Detektoren nur auf sehr kurze Entfernung wahrgenommen werden können, sodass diese beiden Arten bei Detektorerfassungen in der Regel unterrepräsentiert sind. Bei einigen Arten der Gattung Myotis (z.B. Fransen- sowie Große und Kleine Bartfledermaus) ist eine eindeutige Determination mit Detektoren bei kurzen Kontakten schwierig, da sich die Ortungslaute auf Artniveau nur wenig unterscheiden. Zusätzliche Sichtbeobachtungen zum Jagdverhalten können hier bei längerer Verweildauer der Fledermaus hilfreich sein. Insgesamt jedoch lassen sich die meisten der in Nordwestdeutschland vorkommenden Fledermausarten mit Detektoren gut erfassen (vgl. PETERSEN *et al.* 2004, RAHMEL et al. 2004). Dies gilt insbesondere für die Arten, die als potenziell besonders gefährdet durch Windenergieanlagen gelten (Gattungen Nyctalus und Pipistrellus sowie die Breitflügelfledermaus).

4.1.2 Akustische Dauererfassung

Vor allem für die Erfassung der Phänologie der Fledermausaktivität über den Jahresverlauf wurde im Bereich des geplanten WEA-Standortes von Anfang April bis Mitte November ein Dauererfassungsgerät (Anabat Express) installiert (Abbildung 12). Dieses Gerät wurde in einer wetterfesten Box an einem Holzpfahl in ca. 2,50m Höhe befestigt (Abbildung 13).

Abbildung 13: Anabat ExpressStandort

Dieses Anabat-System zeichnet Fledermausrufe bzw. Ultraschallfrequenzen über die gesamte Frequenzbandbreite auf und sichert diese mit einer sekundengenauen Zeitinformation auf einer Speicherkarte. So ist eine dauerhafte (gesamter Nachtverlauf) und ereignisgenaue Erfassung der Fledermausaktivitäten an einem eng begrenzten Standort möglich. Dies lässt Rückschlüsse darauf zu, wie attraktiv der untersuchte Standort für Fledermäuse ist und wie sich die Fledermausaktivität über den Jahreslauf ändert.

Bei den Abendseglern kann davon ausgegangen werden, dass diese aufgrund ihrer tieffrequenten Rufe deutlich über 60 m hinaus erfasst werden. Die Pipistrellus-Arten hingegen werden in einem Bereich von mehr als 30 bis 40 m vermutlich nicht mehr erfasst.

Die Batterien wurden im wöchentlichen Abstand gewechselt und die aufgezeichneten Daten ausgelesen (Abbildung 14 und 15).

Abbildung 14: Wechseln der Batterien (I)

Abbildung 15: Wechseln der Batterien (II)

Die Bestimmung der Laute erfolgte mit dem dazugehörigen Lautanalysesystem Software Analook. Anhand dieser Spektrogramme lassen sich die meisten vorkommenden Arten bis auf Gattungs- oder Artniveau sicher bestimmen. Da sich nicht alle Arten mit dem Anabat-System unterscheiden lassen, wurden einige Arten in Artengruppen zusammengefasst. Ebenso wurden kurze oder untypische Ruffolgen einem Komplex von infrage kommenden Arten zugeordnet und die Ergebnisse zur Auswertung anschließend in Excel-Tabellen übertragen.

Das Gerät lieferte beim regelmäßigen Austausch der Speicherkarten keine Fehlermeldung, auch zeigte sich bei der stichprobenartigen Überprüfung der Daten, dass auf der Speicherkarte für jede Nacht ordnungsgemäß entsprechende Ordner angelegt worden waren.

Das Gerät produzierte somit über nahezu den gesamten Zeitraum korrekte Daten, es traten aber dennoch für wenige Tage Datenverluste auf – offenbar aufgrund von Geräte-Fehlern beim Auslesen der Speicherkarten. Im Überblick kam es zu folgenden Ausfallzeiten:

07.08.2019 und 21.09.- 28.09.2019

Die Gesamtausfallzeiten betrugen somit neun Nächte, was einer Ausfallrate von ca. 3,98 % entspricht. Diese geringe Ausfallrate hat keinen Einfluss auf die Aussagekraft der Ergebnisse.

4.1.3 Horchkisten

Der niedersächsische Artenschutzleitfaden sieht in Kap. 5.2.3.2 neben den mobilen Detektoruntersuchungen Geräte sowohl zur Dauererfassung als auch zur stationären Erfassung vor. Letztere soll mit sog. Horchkisten an 14 Terminen an jedem geplanten WEA-Standort erfolgen. Im Gegensatz dazu ist bei der Dauererfassung für ein bis vier geplante WEA ein Gerät im Vorhabengebiet anzubringen. Der Unterschied zwischen diesen beiden Ansätzen besteht somit darin, dass die Horchkisten genau an den geplanten WEA-Standorten platziert werden sollen, wohingegen das Dauererfassungsgerät an einem möglichst repräsentativen Ort innerhalb der geplanten Windparkfläche installiert werden soll.

Im vorliegenden Fall wurde das Dauererfassungsgerät nun genau am Standort der einzigen geplanten WEA installiert. Aus Kap. 5.2.3.3 des Artenschutzleitfadens geht hervor, dass bei Einsatz eines Dauererfassungsgerätes an jedem der geplanten WEA-Standorte der Aufwand für die Detektorkartierungen reduziert werden kann. Von stationären Horchkisten ist nicht

mehr die Rede, was sich zwangsläufig daraus ergibt, dass sich bereits an jedem WEA-Standort ein Aufnahmegerät befindet, und zwar nicht nur an 14 Nächten, sondern dauerhaft über die gesamte Saison. Die mittels Dauererfassung am WEA-Standort erzielte Datengrundlage ist somit deutlich umfangreicher und belastbarer als der Einsatz einer Horchkiste an 14 Nächten.

In dem vorliegenden Fall bestand somit keine Notwendigkeit und auch keine fachliche Begründung, an demselben Standort neben dem Dauererfassungsgerät zusätzlich an 14 Terminen noch eine Horchkiste einzusetzen. Mit dem durchgeführten Fledermauserfassungsprogramm (Dauererfassung am WEA-Standort zzgl. 14 Detektornächte) wurden die Anforderungen des Kap. 5.2.3.3 des Artenschutzleitfadens noch übertroffen, wonach bei Einsatz von Dauererfassungen an den WEA-Standorten nur noch 8 Detektornächte erforderlich sind.

Die Vorgehensweise deckt sich somit mit den Anforderungen des Artenschutzleitfadens und bietet eine sehr gute Beurteilungsgrundlage hinsichtlich der Erfordernisse des speziellen Artenschutzes und der Eingriffsregelung.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Überblick

Insgesamt wurden zehn Arten und zwei Gattungen bzw. Artengruppen im Untersuchungsgebiet festgestellt (Tabelle 9). Sowohl während den Detektorkartierungen, als auch bei der Dauererfassung, war die Zwergfledermaus die mit Abstand häufigste Art. Der Große Abendsegler wurde bei den Detektorkartierungen am zweithäufigsten erfasst. Im Zuge der Dauererfassung war dagegen die Breitflügelfledermaus die zweithäufigste Art. Insgesamt wurde das in der Region zu erwartende Artenspektrum festgestellt.

Tabelle 9: Nachgewiesenes Artenspektrum mit Gesamthäufigkeiten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Gefährdung NDS	Gefährdung BRD	Anzahl Kontakte während Kartierung	Anzahl Kontakte durch Anabat
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	2	G	31	390
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	2	V	56	270
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	1	D	3	77
Nyctaloid	*Nyctalus noctula* *Nyctalus leisleri* *Eptesicus serotinus*	2 1 2	V D G		115
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	3	+	288	684
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	2	+	8	84
Gattung Pipistrellus	*Pipistrellus pipistrellus* *Pipistrellus nathusii*	3 2	+ +		33
Wasserfledermaus	Myotis daubentoni	3	+	4	
Große/ Kleine Bartfledermaus	Myotis brandti Myotis mystacinus	2 2	V V	2	
Großes Mausohr	Myotis myotis	2	V	2	

Fransenfledermaus	Myotis nattereri	2	+	1	
Gattung Myotis	*Myotis spec.*			19	53
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2	2	1	

RL BRD = MEINIG et al.(2009), RL NDS = HECKENROTH (1991) – nur nachrichtlich, da veraltet
1 = vom Aussterben bedroht
2 = stark gefährdet
3 = gefährdet
+ = ungefährdet
V = Vorwarnliste
G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes
D = Datenlage defizitär
R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet

4.2.2 Detektordaten

Die festgestellten Fledermausarten zeigten im Aufkommen z.T. jahreszeitliche (Tabelle 10) und räumliche Unterschiede (siehe Abbildungen 16 bis 19). Häufigste Art mit 282 Kontakten war die Zwergfledermaus, gefolgt vom Großen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus.

Mitte Juni bis Anfang August wurden bei der Zwergfledermaus die meisten Kontakten pro Nacht registriert. Ende August bis Anfang September konnten auch balzende Individuen dieser Art im Gebiet festgestellt werden. Der Große Abendsegler war regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu finden. Anfang August erreichte diese Art mit 16 Kontakten pro Nacht ihre Höchstzahl im Erfassungszeitraum. Ebenso regelmäßig, jedoch mit deutlich geringeren Kontaktzahlen, trat die Breitflügelfledermaus auf. Fledermäuse der Gattung Myotis wurden hauptsächlich von Mitte Juni bis Anfang August kartiert. Dabei konnten Anfang August Kontakte dieser Gattung als Kontakte der Wasserfledermaus, des Großes Mausohrs und der Fransenfledermaus durch den BatExplorer näher bestimmt werden. Zusätzlich wurden Ende Juni zwei Kontakte der Großen oder Kleinen Bartfledermaus aufgenommen. Rauhautfledermäuse wurden im Juni und September mit wenigen Kontakten angetroffen. Der Kleine Abendsegler wurde erst Mitte September mit wenigen Kontakten kartiert (Tabelle 10).

Die Betrachtung der räumlichen Verteilung ergab bei der Zwergfledermaus ein gleichmäßig hohes Auftreten entlang von kleinen Feldgehölzen und größeren Baumreihen. Schwerpunktbereiche waren jedoch vor allem eine kleine Straßenkreuzung mit hohen Bäumen und kleiner Siedlung knapp außerhalb des nordöstlichen Untersuchungsgebietes und eine kleine Neuanpflanzung sowie Teichgelände mit höheren Bäumen südwestlich des geplanten Anlagenstandortes (Abbildung 16). An diesen beiden Standorten besteht ein Quartierverdacht für diese Art. Im August und September wurden hier auch balzende Zwergfledermäuse festgestellt. Weitere Quartierverdachte für die Zwergfledermaus bestehen an einer Siedlung im Südwesten, auf einem kleinen landwirtschaftlichen Betrieb im Nordwesten sowie in einer NABU Feldscheune im Norden (Abbildung 19). Die wenigen Kontakte der Rauhautfledermaus als weitere Art der Gattung Pipistrellus wurden dagegen ohne besonderen Schwerpunkt im Untersuchungsgebiet aufgezeichnet (Abbildung 16).

Die meisten Großen Abendsegler wurden an einer Baumreihe im nordöstlichen Untersuchungsgebiet kartiert (Abbildung 17). Hier besteht auch ein Quartierverdacht. Ein weiterer Quartierverdacht ergab sich in ca. 800 m nordwestlicher Entfernung in einer alten Eiche (Abbildung 19). Sehr häufig wurden auch jagende Große Abendsegler im südlichen Untersuchungsgebiet festgestellt. Die insgesamt drei Kontakte des Kleinen Abendseglers wurden ebenfalls dort registriert. Die Breitflügelfledermaus jagte vor allem im westlichen

Untersuchungsgebiet. Aber auch im restlichen 500 m Radius wurde diese Art immer wieder erfasst (Abbildung 17). Ein Breitflügelfledermaus- Quartierverdacht besteht an einem knapp außerhalb liegenden Siedlungsbereich im Südwesten (Abbildung 19).

Jagende Fledermäuse der Gattung Myotis wurden vorwiegend im südwestlichen Untersuchungsgebiet angetroffen. Hier konnten Vertreter dieser Gattung auch teilweise als Wasserfledermaus, Große oder Kleine Bartfledermaus sowie Großes Mausohr näher bestimmt werden. Ein weiteres Großes Mausohr wurde in Nähe des geplanten Anlagenstandortes kartiert. Mit dem Kontakt eines Grauen Langohrs knapp 250 m südlich des geplanten Anlagenstandortes wurde einmalig eine weitere Fledermausart im Gebiet festgestellt (Abbildung 18).

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

Tabelle 10: Ergebnisse der Detektorkartierungen 2019

Datum	Breitflügel-fledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zwerg-fledermaus	Zwerg-fledermaus Soziallaut	Zwerg-fledermaus Balzflug	Rauhaut-fledermaus	Wasser-fledermaus	Große/ Kleine Bartfledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Myotis spec.	Graues Langohr
16.04.2019	**2**			**7**									
17.05.2019		2/0 **2**		8/5 **13**									
02.06.2019	4/0 **4**	3/2 **5**		10/5 **15**									
13.06.2019		4/0 **4**		23/16 **39**			2/1 **3**	1/0 **1**				1/0 **1**	
26.06.2019	2/0 **2**	5/- **5**		19/14 **33**			2/- **2**		-/2 **2**			1/2 **3**	
09.07.2019		2/6 **8**		35/9 **44**	2/- **2**							2/- **2**	
02.08.2019	3/1 **4**	12/4 **16**		20/21 **41**				3/- **3**		1/1 **2**	1/- **1**	4/4 **8**	1/- **1**
08.08.2019	2/1 **3**	3/2 **5**		6/8 **14**								2/1 **3**	
14.08.2019	5/- **5**	4/- **4**		18/3 **21**									
21.08.2019	3/- **3**			18/- **18**		1/- **1**							
03.09.2019	5/- **5**	3/- **3**		23/3 **26**		2/- **2**						1/- **1**	
10.09.2019		2/- **2**	2/- **2**	4/- **4**		1/- **1**	1/- **1**						
23.09.2019	-/2 **2**	-/1 **1**	1/- **1**	-/4 **4**									
14.10.2019	-/1 **1**	-/1 **1**		-/3 **3**			-/2 **2**					-/1 **1**	
Summe im UG	**31**	**56**	**3**	**282**	**2**	**4**	**8**	**4**	**2**	**2**	**1**	**19**	**1**

Angegeben ist die Anzahl der Individuen, soweit im Gelände unterscheidbar, sonst Anzahl der Kontakte
Kontakte erster Durchgang (DG)/(zweiter DG) **Fett** = Gesamtkontakte pro Nacht

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

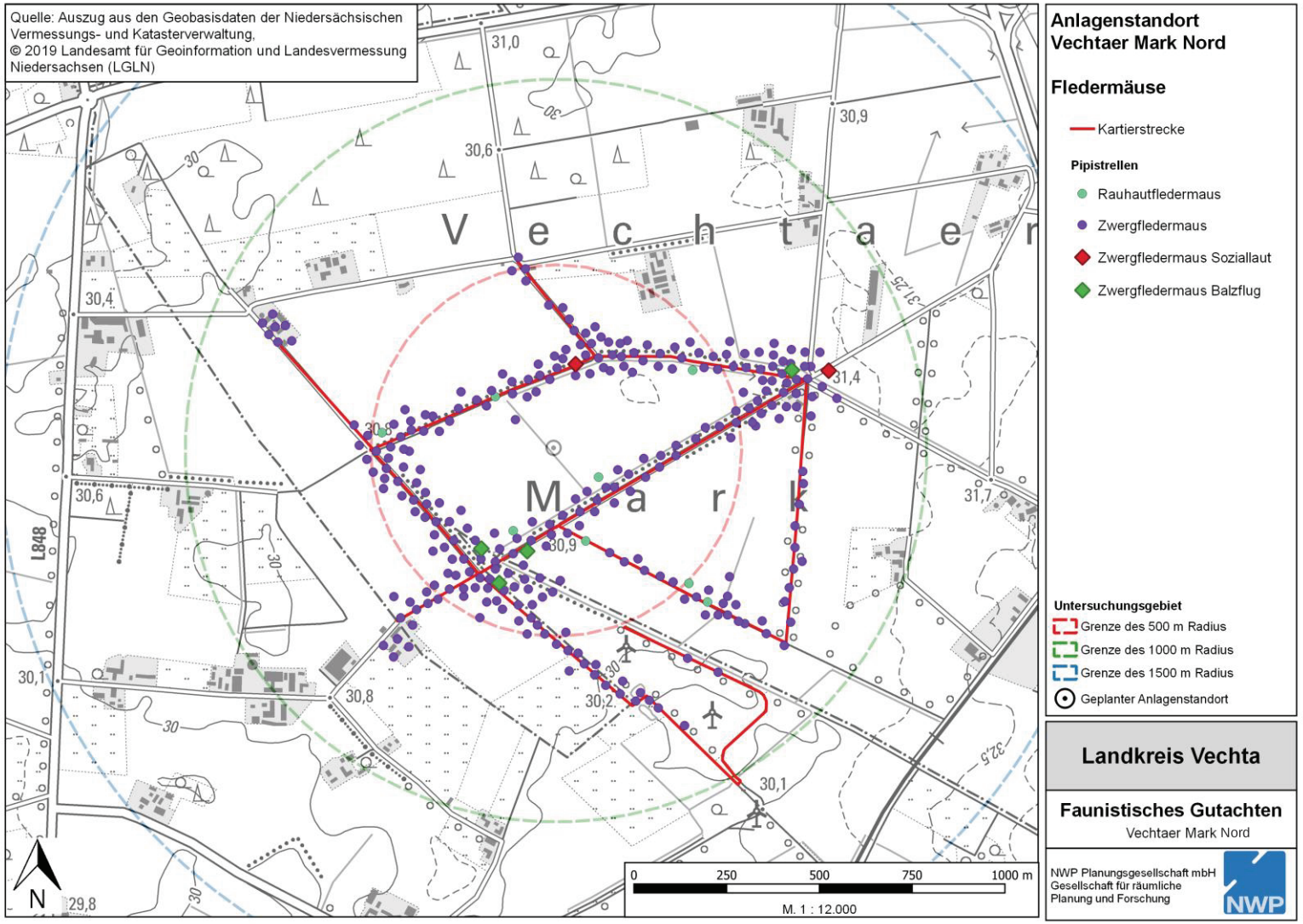


Abbildung 16: Räumliche Verteilung aller Kontakte der Gattung Pipistrellus im Untersuchungsgebiet

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

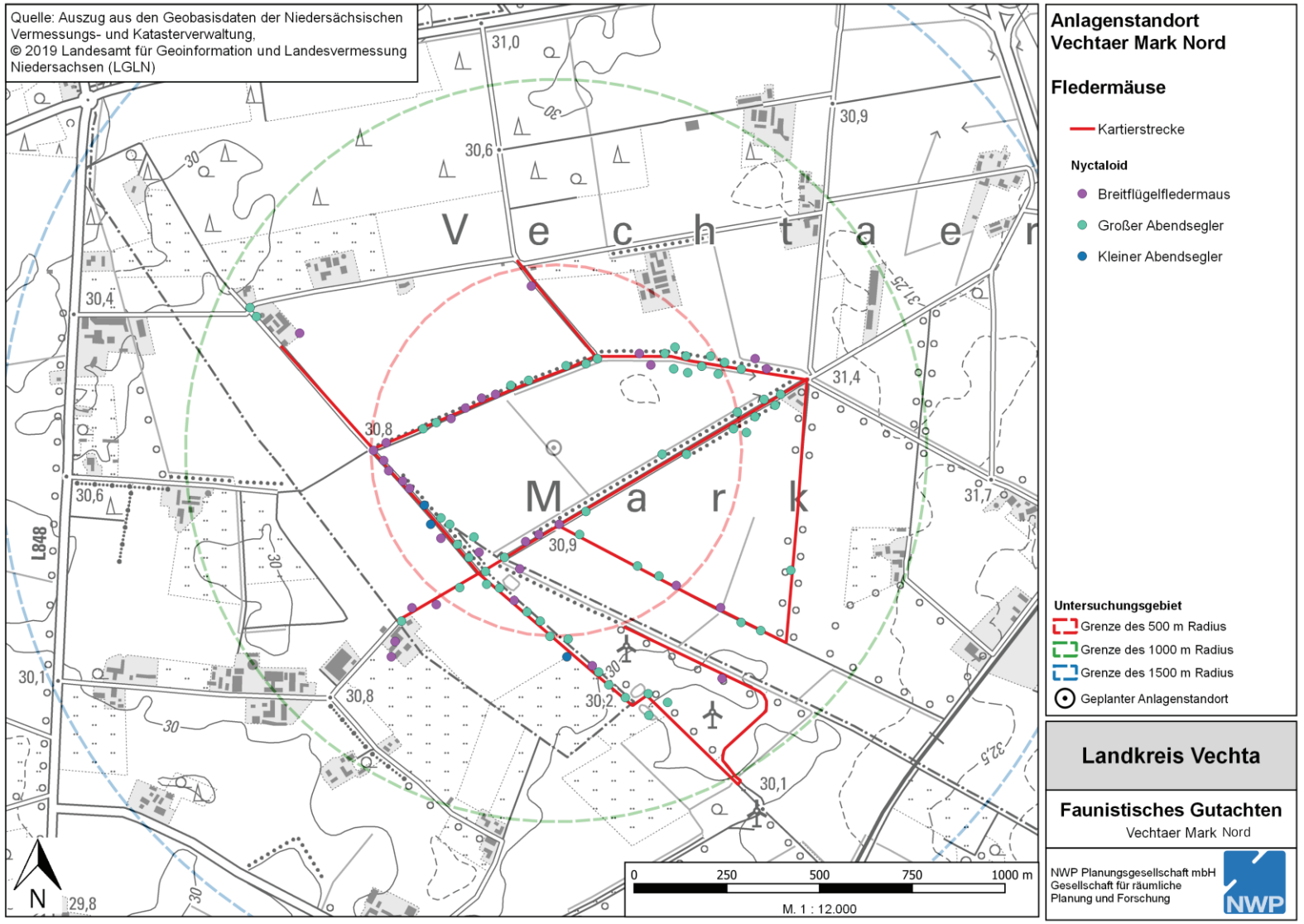


Abbildung 17: Räumlicher Verteilung aller Kontakte der Breitflügelfledermaus, des Großen und Kleinen Abendseglers im Untersuchungsgebiet

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

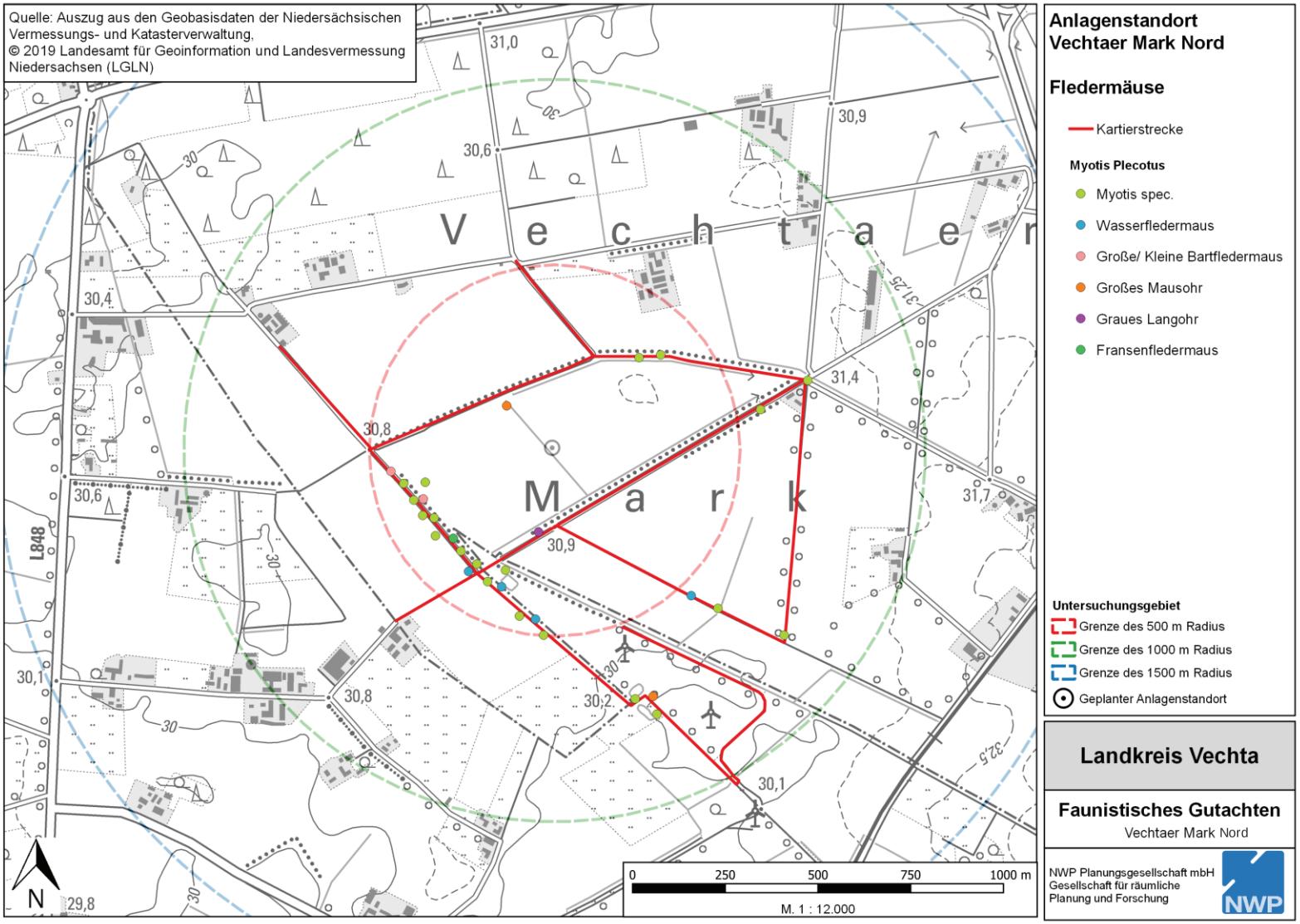


Abbildung 18: Räumliche Verteilung aller Kontakte der Gattungen Myotis und Plecotus im Untersuchungsgebiet

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

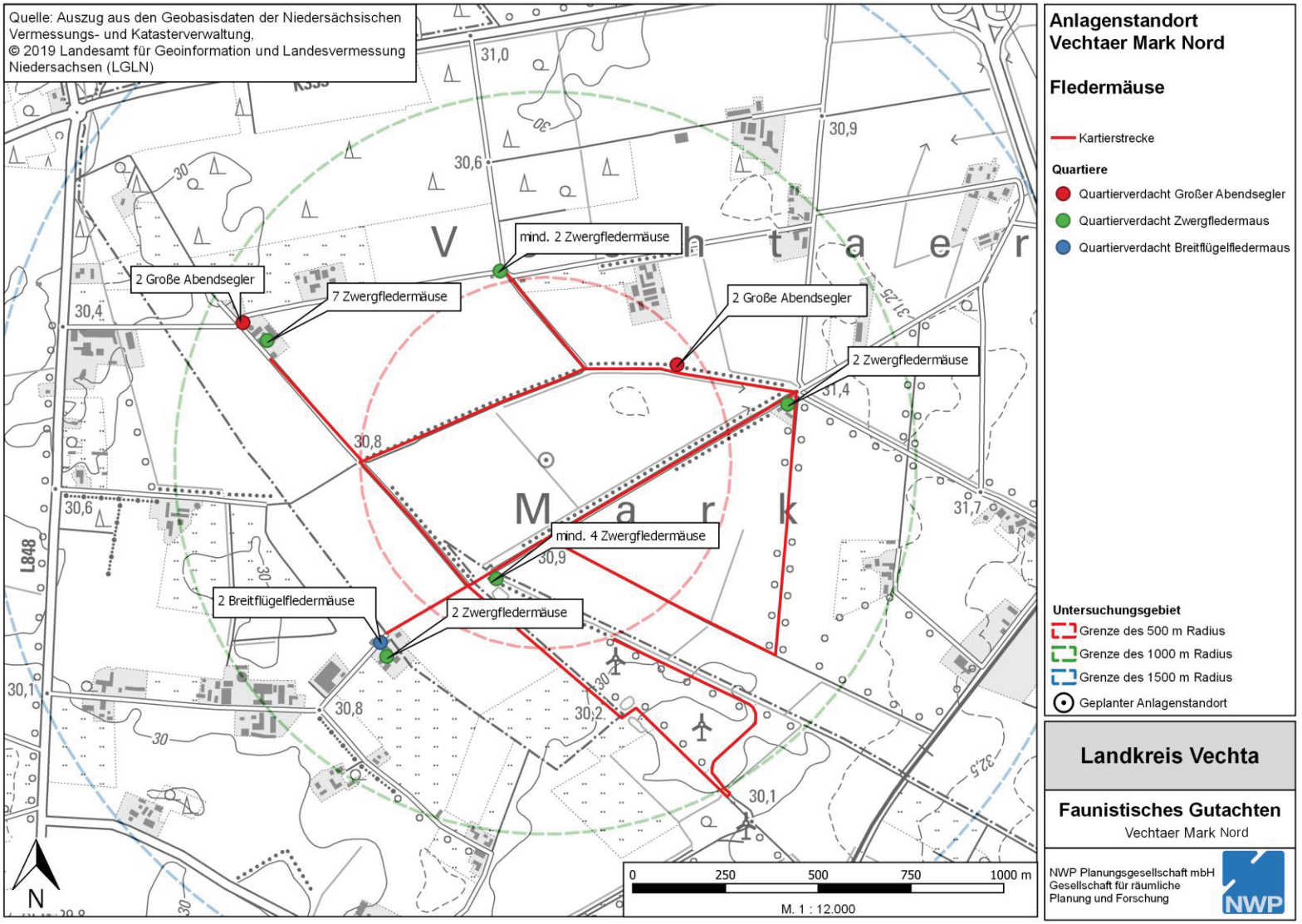


Abbildung 19: Fledermausquartierverdachte im Untersuchungsgebiet

4.2.3 Akustische Dauererfassung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der akustischen Dauererfassung mittels des Anabat-Gerätes betrachtet. Die phänologische Darstellung der Kontaktzahlen erfolgt sowohl für die Einzeltage als auch – zur besseren Übersichtlichkeit – zusammenfassend für Kalenderwochen (Abbildungen 20 und 21). Eine vollständige tabellarische Dokumentation der Daten findet sich im Anhang.

Im Überblick ergibt sich, dass am geplanten Anlagenstandort Kontakte von Zwergfledermäusen, Breitflügelfledermäusen und Großer Abendseglern am häufigsten aufgezeichnet wurden. Auffällig ist auch der recht hohe Anteil von Rauhautfledermäusen und Kleinen Abendseglern (Tabelle 11).

Tabelle 11: Überblick über die Ergebnisse der akustischen Dauererfassung 2019

Gas= Großer Abendsegler, KAs= Kleiner Abendsegler, Bf= Breitflügelfledermaus, AsBf= Abendsegler-Breitflügelfledermaus-Komplex, My= Myotis spec., Rh= Rauhautfledermaus, Z= Zwergfledermaus Pip = Pipistrellus spec.

Art	Gas	KAs	Bf	AsBf	My	Rh	Z	Pip	Gesamt
Anzahl	270	77	390	115	53	84	648	33	**1706**

Die phänologische Auswertung der Dauererfassungsdaten zeigt, dass die aufgenommenen Fledermauskontakte bis ca. Mitte Juni (25 Kalenderwoche) auf niedrigem Niveau blieben. Anschließend wurde ein stetiger Anstieg der Fledermauskontakte verzeichnet, bis dann Anfang Oktober die meisten Fledermauskontakte aufgezeichnet wurden. Ab Mitte/Ende Oktober kam es dann jedoch wieder zu einem Einbruch der Kontaktzahlen.

Hauptursächlich für diese Gesamtentwicklung war die Zwergfledermaus. Bis ca. Mitte/Ende Juni trat sie zwar kontinuierlich, aber mit wenigen Kontakten, am geplanten Standort auf. Ende Juni wurde dann kurzzeitig eine höhere Kontaktzahl aufgenommen (29 Kontakte am 27.06). Mitte September wurden die meisten Zwergfledermauskontakte erfasst (25 Kontakte am 13.09, 38 Kontakte am 15.09.). Rauhautfledermäuse wurden dagegen schon einmalig Ende April mit sieben Kontakten in einer Nacht verhältnismäßig häufig registriert. Im weiteren Jahresverlauf trat diese Art dann nur noch unregelmäßig mit geringen Individuenzahlen am Erfassungsstandort auf. Erst ab Anfang Oktober wurden wieder verstärkt Rauhautfledermäuse aufgezeichnet (9 Kontakte am 30.09., 6 Kontakte am 21.10.), was auf ein spätsommerliches Zugphänomen dieser Art hindeuten könnte.

Auch aus dem Verlauf der Kontaktzahlen des Großen und Kleinen Abendseglers lässt sich ein Zuggeschehen ableiten. Der Große Abendsegler wurde zwar im gesamten Jahresverlauf regelmäßig aufgezeichnet (ca. 1- 3 Kontakte pro Nacht), ab ca. Ende August wurden dann auch höhere Kontaktzahlen registriert (Maximum: 30 Kontakte am 12.10). Beim Kleinen Abendsegler wurden ab Mitte Oktober höhere Kontaktzahlen aufgenommen (15 Kontakte am 12.10., 13 Kontakte am 15.10.). Zuvor spielte diese Art nur eine untergeordnete Rolle.

Kontakte der Breitflügelfledermäuse wurden dagegen sehr kontinuierlich vom Erfassungsgerät aufgezeichnet. Ende August bis Mitte Oktober verzeichnete aber auch diese Fledermausart ihre höchsten Kontaktzahlen (36 Kontakte am 12.10., 30 Kontakte am 15.10.). Fledermäuse der Gattung Myotis wurden unregelmäßig mit höchstens ein bis zwei Kontakten pro Nacht erfasst (Abbildungen 20 und 21, vgl. Tabelle im Anhang).

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

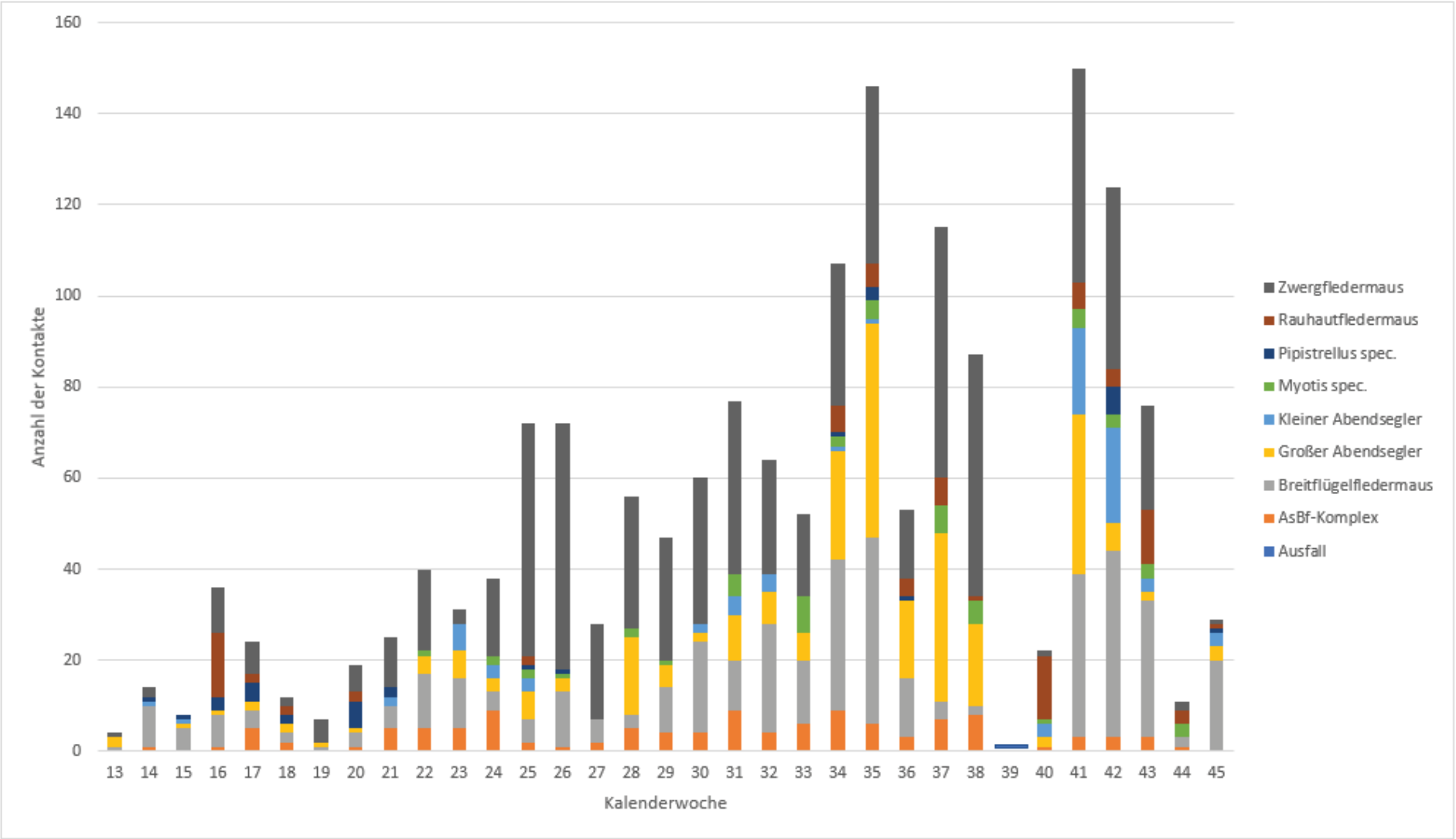


Abbildung 20:Darstellung der Ergebnisse der akustischen Dauererfassung bezogen auf Kalenderwochen

Erstelldatum: 29.10.2020 Version: 0

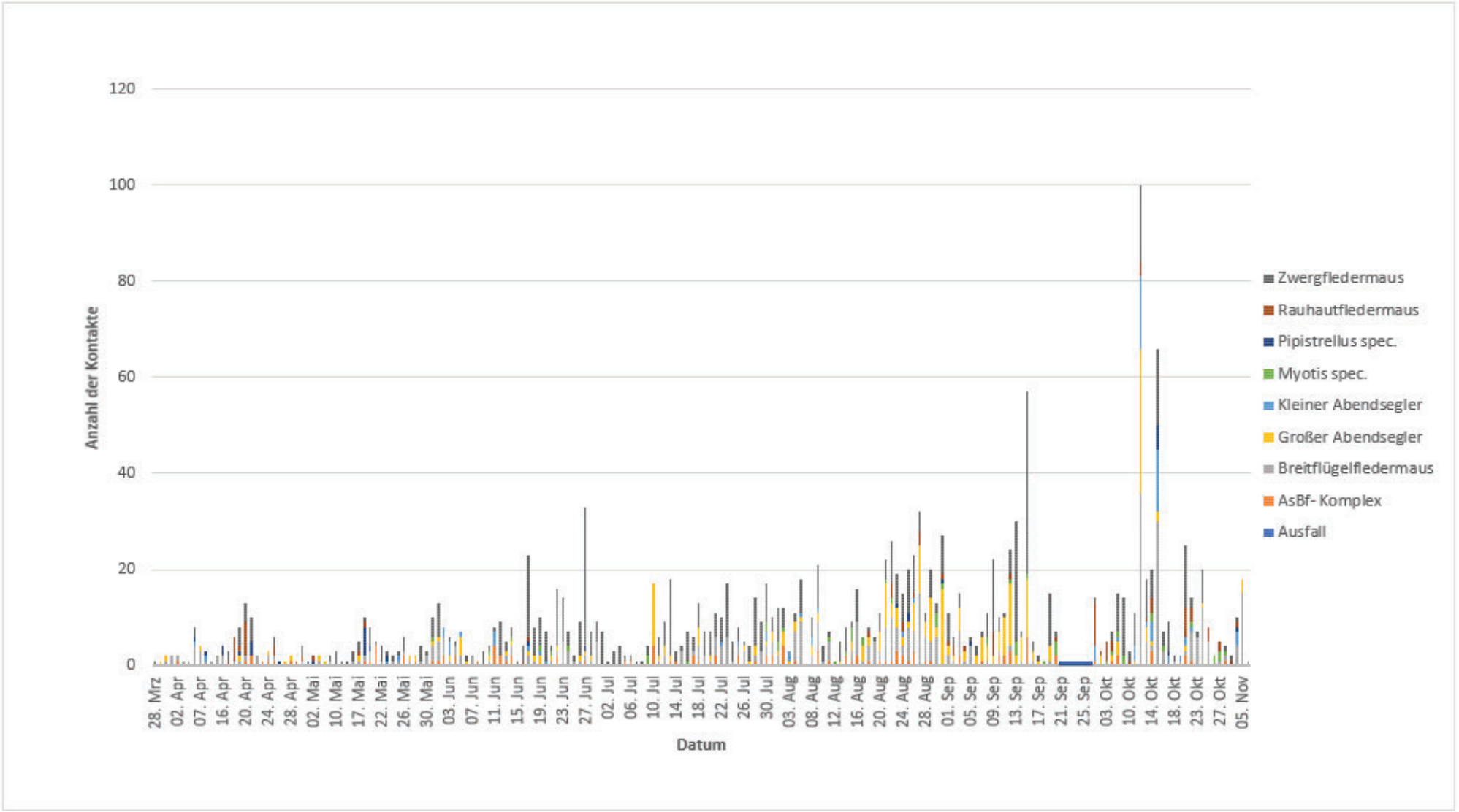


Abbildung 21: Tagesgenaue Darstellung der Ergebnisse der akustischen Dauererfassung

4.3 Bewertung

4.3.1 Verbalargumentative Bewertung der Kartierungsdaten

Für die Bewertung von Landschaftsausschnitten mit Hilfe fledermauskundlicher Daten gibt es bisher keine anerkannten Bewertungsverfahren. Nachfolgend wird daher für die Detektordaten auf eine verbal-argumentative Bewertung anhand von Artenspektrum, Individuenzahlen und Lebensraumfunktionen zurückgegriffen, anhand derer eine Einordnung auf einer dreistufigen Skala (geringe-mittlere-hohe Bedeutung) vorgenommen wird. Grundsätzlich ist bei der durchgeführten Erfassung zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Anzahl der Tiere, die ein bestimmtes Jagdgebiet, ein Quartier oder eine Flugstraße im Laufe der Zeit nutzen, nicht genau feststellbar oder abschätzbar ist. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die tatsächliche Zahl der Tiere, die diese unterschiedlichen Teillebensräume nutzen, deutlich höher liegen. Diese generelle Unterschätzung der Fledermausanzahl wird bei der Zuweisung der Funktionsräume mittlerer und hoher Bedeutung berücksichtigt.

Auf der Grundlage vorstehender Ausführungen werden folgende Definitionen der Bewertung der Funktionsräume von geringer, mittlerer und hoher Bedeutung zugrunde gelegt:

Funktionsraum hoher Bedeutung

- Quartiere aller Arten, gleich welcher Funktion.
- Gebiete mit vermuteten oder nicht genau zu lokalisierenden Quartieren.
- Alle bedeutenden Habitate: regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete von Arten mit besonders hohem Gefährdungsstatus.
- Flugstraßen und Jagdgebiete mit hoher bis sehr hoher Aktivitätsdichte.

Funktionsraum mittlerer Bedeutung

- Flugstraßen mit mittlerer Aktivitätsdichte oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus.
- Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus.

Funktionsraum geringer Bedeutung

- Flugstraßen und Jagdgebiete mit geringer Aktivitätsdichte.

Nach diesen Definitionen kann dem Untersuchungsgebiet auf der Basis der Detektoruntersuchung eine mittlere bis hohe Bedeutung als Fledermauslebensraum zugeordnet werden. Schwerpunktbereich mit jagenden Fledermäusen, aber auch balzenden Zwergfledermäusen sowie vermuteten Quartierverdachten dieser Art war vor allem die süd-(westliche) Hälfte des Untersuchungsgebietes. Aber auch im Norden bestehen Quartierverdachte der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers.

4.3.2 Akustische Dauererfassung

Für akustische Dauererfassungen von Fledermäusen existiert bislang kein standardisiertes Bewertungsverfahren. Lediglich aus Brandenburg liegen Vorgaben vor, die sich zwar auf Dauererfassungen in den Gondeln von Windenergieanlagen beziehen, jedoch zumindest eine erste Vergleichsmöglichkeit bieten:[9] Als Bewertungsgrundlage dient hierfür die vom 11. Juli bis 20. Oktober ermittelte Gesamtaktivität:

0-100 Aktivitäten = sehr gering

101 bis 200 Aktivitäten = gering

201 bis 300 Aktivitäten = mittel

301 bis 400 Aktivitäten = hoch

401 bis 500 = sehr hoch“

Nutzt man diese Vorgaben als Orientierungswerte, ergibt sich für den Standort für den genannten Zeitraum eine sehr hohe Gesamtaktivität (1137 Kontakte).

Dies beruht in erster Linie darauf, dass die Fledermausaktivität in Bodennähe in der Regel deutlich höher ist als in Gondelhöhe, da nicht alle Arten bis in diese Höhe fliegen (siehe BRINKMANN et al. 2011). Dies gilt insbesondere für die Arten Breitflügel- und Zwergfledermaus, die in der betrachteten Fläche einen großen Anteil an der Gesamtaktivität ausmachen. Aus diesem Grund ist das dargestellte Bewertungsverfahren für den vorliegenden Fall nur eingeschränkt geeignet.

Unabhängig von den genannten Schwellenwerten lassen sich die vorliegenden Daten verbal-argumentativ wie folgt einordnen:

Der Standort des Erfassungsgerätes mit dem Entwässerungsgraben und einem kleineren Gehölz zwischen zwei Ackerflächen ist für Arten wie die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus recht attraktiv und weist daher hohe Kontaktzahlen beider Arten auf. Er unterstreicht die Wichtigkeit strukturgebender Elemente, in deren Nähe Zwerg- und Breitflügelfledermäuse, aber auch Fledermäuse der Gattung Myotis bevorzugt jagen, im Gegensatz zum Luftraum über offenen Ackerflächen, der bedeutend seltener als Jagdrevier von diesen Arten genutzt wird.

Der Anteil von Kontakten der hoch fliegenden Arten wie der Rauhautfledermaus und Abendsegler stellt sich wie folgt dar: Kleine und vor allem Große Abendsegler waren die ganze Saison über, verstärkt ab Ende August bzw. Mitte Oktober, am Standort vertreten. Rauhautfledermäuse traten ebenfalls vor allem Anfang Oktober zur Zeit des Herbstzugs im Untersuchungsgebiet auf. Insgesamt besitzt das Untersuchungsgebiet für diese Arten aber angesichts der ermittelten Kontaktzahlen offenbar keine herausragende Bedeutung für den Frühjahrs- und Herbstzug.

4.4 Konfliktanalyse

4.4.1 Kurzcharakterisierung ausgewählter Arten

Als Grundlage für die weitere Diskussion werden nachfolgend die für die Konfliktanalyse relevanten Arten bezüglich ihrer Lebensweise kurz charakterisiert. Für die Angehörigen der

[9] https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafterlass_Anlage3.pdf

Gattung Myotis sind aufgrund ihrer niedrigen Flughöhe keine Auswirkungen zu erwarten (vgl. Brinkmann et al. 2011), so dass sie nachstehend nicht weiter betrachtet werden.

Die in weiten Teilen Deutschlands und Europas häufigste Fledermausart – die **Zwergfledermaus** – besiedelt in ähnlicher Weise wie die Breitflügelfledermaus vor allem Dörfer und Städte mit Parks und Gärten und bezieht hier als Sommerquartiere enge Spalten und Ritzen in Dachstühlen, Mauern, Wandverkleidungen und hinter Verschalungen oder Fensterläden. Auf ihren Jagdflügen hält sie sich eng an dichte und strukturreiche Vegetationsformen und bevorzugt dabei Waldränder, Gewässer, Baumwipfel und Hecken, wo sie Kleininsekten erbeutet. Die Quartiere werden häufig gewechselt (im Durchschnitt alle 11-12 Tage). Zwergfledermäuse jagen auf kleinen Flächen in einem Radius von ca. 2.000 um das Quartier (PETERSEN et al. 2004).

Die **Breitflügelfledermaus** ist in Nordwestdeutschland nicht selten und kommt vor allem in Dörfern und Städten vor. Dort bezieht sie Spaltenquartiere vor allem in den Firstbereichen von Dachstühlen und hinter Fassadenverkleidungen. Die Jagdgebiete sind meist über offenen Flächen, die teilweise randliche Gehölzstrukturen aufweisen. Dazu zählen Waldränder, Grünland (bevorzugt beweidet) mit Hecken, Gewässerufer, Parks, Baumreihen. Ein Individuum besucht zwei bis acht verschiedene Jagdgebiete pro Nacht, die innerhalb eines Radius von durchschnittlich ca. 4 bis 6 km liegen (PETERSEN et al. 2004).

Die **Rauhautfledermaus** zählt in Europa zu den weit wandernden Fledermausarten. Die nordosteuropäischen Populationen ziehen zu einem großen Teil durch Deutschland und paaren sich oder überwintern hier. Die Art bevorzugt Baumhöhlen, Holzspalten und Stammrisse als Quartierstandort. Während des Herbstzuges besetzen die Männchen Paarungsquartiere, die von den Weibchen zum Übertagen aufgesucht werden (PETERSEN et al. 2004).

Die beiden **Abendseglerarten** bilden in Deutschland Lokalpopulationen und treten wie die Rauhautfledermaus zusätzlich auf dem Zug aus Nordosteuropa auf. Als Quartiere werden Spechthöhlen in Laubbäumen bevorzugt, einzelne Männchen können jedoch auch Balzquartiere in Spalten und Rissen beziehen. Beide Arten jagen im freien Luftraum über Wäldern und Gewässern, die Jagdflüge können leicht über 10 km vom Quartier weg führen. Auf dem Zug können die Tiere über 100 km pro Nacht fliegen (PETERSEN et al. 2004).

4.4.2 Gegenwärtiger Kenntnisstand

4.4.2.1 Kollisionsverluste

Etwa seit der Jahrtausendwende hat sich in zunehmendem Maße die Erkenntnis durchgesetzt, dass Fledermäuse an Windenergieanlagen verunglücken können. Solche Kollisionen mit letalen Folgen haben sehr wahrscheinlich größere Auswirkungen auf die betroffenen Arten als non-letale Wirkungen wie Störungen oder Habitatverluste (BRINKMANN et al. 2011). Im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Erfordernisse des BNatSchG § 44 Abs. 1 ist daher für die geplanten Windparks in erster Linie das Kollisionsrisiko zu betrachten.

Gemäß dem gegenwärtigen Kenntnisstand (KÖPPEL *et al.* 2014; SCHUSTER *et al.* 2015) und auf der Grundlage der bislang in Europa und Deutschland bekannt gewordenen Kollisionsopfer[10] sind vor allem die Gattungen Nyctalus (Abendsegler) und Pipistrellus

[10] http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de

(Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus) als besonders kollisionsgefährdet durch Windenergieanlagen einzustufen. Weitere betroffene Gattungen umfassen u.a. Eptesicus (Breitflügelfledermaus) und Vespertilio (Zweifarbfledermaus). Hierbei handelt es sich um Arten, die aufgrund ihrer Flugweise im freien Luftraum und in größerer Höhe in den Bereich der Rotoren gelangen können. Im Gegensatz dazu stehen z.B. Vertreter der Gattungen Myotis (z.B. Mausohren, Bart- und Wasserfledermaus), Plecotus (Langohren) und Rhinolophus (Hufeisennasen), die strukturgebunden und in niedriger Höhe jagen, so dass sie nur in sehr geringem Maße betroffen sind (Abbildung 22).

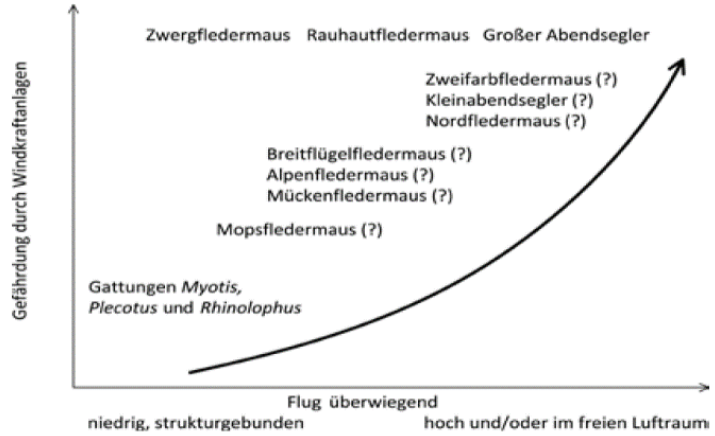


Abbildung 22: Gefährdung von Fledermausarten durch Windenergieanlagen in Abhängigkeit vom Flugverhalten (aus ZAHN et al. (2014))

Gemäß dem aktuellen niedersächsischen Windenergieerlass sind aus dem in dieser Untersuchung nachgewiesenen Artenspektrum folgende Arten als kollisionsgefährdet anzusehen:

- Rauhaut- und Zwergfledermaus
- Großer und Kleiner Abendsegler
- Breitflügelfledermaus

Die Ergebnisse von Kollisionsuntersuchungen an einzelnen Windparks sind nicht verallgemeinerbar und pauschal auf andere Standorte zu übertragen, wie auch die großen Unterschiede in einzelnen Untersuchungen aus den USA zeigen (vgl. z.B. BRINKMANN (2004)). Die Konfliktbeurteilung muss daher immer einzelfallbezogen sein. Diesen Unterschied machen auch SEICHE et al. (2007) deutlich.

Dazu kommt, dass von Windenergieanlagen offenbar Attraktionswirkungen ausgehen, die zu einem erhöhten Aufkommen von Fledermäusen an den Anlagenstandorten führen können und somit zu einer Erhöhung des Kollisionsrisikos beitragen (CRYAN *et al.* 2014).

In Deutschland wurden bislang die Arten Abendsegler sowie Zwerg- und Rauhautfledermaus am häufigsten unter Windenergieanlagen gefunden (Tabelle 12). Die Breitflügelfledermaus wurde demgegenüber bislang nur relativ selten als Anflugopfer festgestellt.

Tabelle 12: Fledermausverluste an Windenergieanlagen

Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: 02. September 2019, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr[at]lfu.brandenburg.de

Internet: http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anzahl der Fundmeldungen lediglich die Erfassungsintensität und Meldebereitschaft widerspiegelt, nicht jedoch das Ausmaß der Problemlage in den einzelnen Bundesländern verdeutlicht.

Art		Bundesländer, Deutschland															ges.
		BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Nyctalus noctula	Großer Abendsegler	653	6	4	3			42	136	6	2	5	164		173	32	**1226**
N. leisleri	Kleiner Abendsegler	28	18	2		1		1	22	6	16		13		61	19	**187**
Eptesicus serotinus	Breitflügelfledermaus	20	2	2				1	18	2		1	11		6	3	**66**
E. nilssonii	Nordfledermaus			2				1					3				**6**
Vespertilio murinus	Zweifarbfledermaus	57	6	5		1		1	13		3		25		27	11	**149**
Myotis myotis	Großes Mausohr												1		1		**2**
M. dasycneme	Teichfledermaus								2			1					**3**
M. daubentonii	Wasserfledermaus	2						1				1	2		1		**7**
M. nattereri	Fransenfledermaus														1		**1**
M. brandtii	Große Bartfledermaus	1													1		**2**
M. mystacinus	Kleine Bartfledermaus		2											1			**3**
M. brandtii/mystacinus	Bartfledermaus spec.			1											1		**2**
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	165	167	8	1	8		26	101	32	33	9	68		72	30	**720**
P. nathusii	Rauhautfledermaus	375	15	23		2	1	40	170	3	13	11	110		252	59	**1074**
P. pygmaeus	Mückenfledermaus	66	5					6	4				6		46	4	**137**
Pipistrellus spec.	*Pipistrellus spec.*	22	5	1				20	16		1	1	7		21		**94**
Hypsugo savii	Alpenfledermaus														1		**1**
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus								1								**1**
Plecotus austriacus	Graues Langohr	5											1		2		**8**
Plecotus auritus	Braunes Langohr	3						1	1						1	1	**7**
Chiroptera spec.	*Fledermaus spec.*	14	7	6				2	11	1	2		5		19	11	**78**
gesamt:		**1411**	**233**	**54**	**4**	**12**	**1**	**142**	**495**	**50**	**70**	**29**	**416**	**1**	**686**	**170**	**3774**

BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Hansestadt Bremen, HE = Hessen, HH = Hansestadt Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, SL=Saarland, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind vorwiegend ziehende Fledermäuse im Spätsommer und Herbst betroffen (KÖPPEL *et al.* 2014; SCHUSTER *et al.* 2015). Warum Totfunde vorwiegend während des Herbst-, nicht aber während des Frühjahrszugs auftreten, ist bislang unklar. Es deutet sich aber an, dass Fledermäuse im Frühling auf anderen Routen ziehen und/oder ein anderes Zugverhalten zeigen (BACH & RAHMEL 2004, 2006).

BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN (2006) führten eine Untersuchung zu Kollisionsverlusten im Schwarzwald durch. Die meisten Kollisionsopfer wurden Ende Juli bis Mitte August und Anfang September registriert. Mit der Zwergfledermaus, die am häufigsten gefunden wurde, ist hier allerdings eine Art betroffen, die nicht zu den ziehenden Arten zählt. Unter Anlagen, die im Wald oder auf Windwurfflächen stehen, wurden die meisten, unter Anlagen im Offenland dagegen keine Totfunde registriert. Hochrechnet ergab sich eine Kollisionsrate von ca. 20 Tieren pro Anlage und Jahr.

ARNETT (2005) und BRINKMANN et al. (2011) haben gezeigt, dass die Häufigkeit von Fledermauskollisionen eng mit der Witterung zusammen hängt. Hohe Windgeschwindigkeiten sind mit niedrigen Kollisionsraten korreliert und umgekehrt. Als Grenzwert, ab dem die Kollisionsrate stark zurückgeht, zeichnet sich eine Windgeschwindigkeit vom mind. 6 m/sec ab. Dies ist jedoch artabhängig, so fliegen Abendsegler und Rauhautfledermaus noch bei deutlich höheren Windgeschwindigkeiten als die Zwergfledermaus. Die geringste Kollisionsrate wurde in dieser Studie bei hohen Windgeschwindigkeiten gepaart mit Regen gefunden.

Insgesamt wird somit deutlich, dass zumindest in Norddeutschland in erster Linie ziehende Fledermäuse im Spätsommer hohe Kollisionsraten zeigen. Abendsegler und Rauhautfledermäuse fliegen dann im freien Luftraum und sind dabei durch Windenergieanlagen gefährdet. An Waldstandorten können jedoch auch Zwergfledermäuse betroffen sein.

4.4.2.2 Scheuch- und Barrierewirkung

Nach BRINKMANN et al. (2011) wird heutzutage weitgehend davon ausgegangen, dass Scheuch- und Barrierewirkungen bei Fledermäusen keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Eigene Erfahrungen aus zahlreichen Fledermauserfassungen innerhalb bestehender Windparks bestätigen, dass dort z.T. höhere Jagdaktivität von Fledermäusen festzustellen ist als außerhalb. Dies korrespondiert auch mit der grundsätzlichen Kollisionsgefährdung hochfliegender Arten, da bei einer aktiven Meidung der Nähe von Windenergieanlagen die Kollisionszahlen deutlich niedriger sein müssten.

4.4.3 Zu erwartende Beeinträchtigungen

Gemäß dem aktuellen niedersächsischen Windenergie-Erlass ist ein erhöhtes betriebsbedingtes Tötungsrisiko durch Kollisionen dann zu erwarten, wenn sich

- eine geplante WEA im Bereich eines regelmäßig, von kollisionsgefährdeten Fledermausarten genutzten Aktivitätsschwerpunkt befindet,
- ein Fledermausquartier in einem Abstand kleiner 200 m zu einer geplanten WEA befindet
- an einer geplanten WEA ein verdichteter Durchzug oder Aufenthalt von Fledermäusen im Herbst oder Frühjahr festzustellen ist.

Von diesen drei Bedingungen ist an dem geplanten Anlagenstandort gemäß den vorliegenden Ergebnissen aus der Dauererfassung vor allem die erste erfüllt – hohe bis sehr hohe Aktivität jagender Zwergfledermäuse, Breitflügelfledermäuse und Großer Abendsegler. Der Standort befindet sich nahe an einem Entwässerungsgraben, der im Gegensatz zu offenen Ackerflächen stark von jagenden Fledermäusen frequentiert wird. Die entdeckten Fledermausquartiere lagen in mindestens ca. 350 m Entfernung, so dass die zweite Bedingung nicht betroffen ist. Die dritte Bedingung bezieht sich auf die jahreszeitliche Verteilung, wobei am geplanten Anlagenstandort ein leicht verdichteter Aufenthalt im Spätsommer/Herbst zu erkennen ist.

Gemäß LANU (2008)[11] ist in Funktionsräumen von geringer bis mittlerer Bedeutung lediglich eine Grundgefährdung für von Kollisionen betroffene Arten gegeben. Diese Grundgefährdung wird als nicht schädlich für den Erhaltungszustand der Population angesehen. Eine erhöhte Gefährdung wird hingegen erwartet, wenn hohe und sehr hohe Aktivitätsdichten von wandernden Fledermausarten, insbesondere im Migrationszeitraum, festgestellt werden.

Der Erlass des MUGV Brandenburg vom 01.Januar 2011, Anlage 3 (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg, Seite 2) sieht folgendes vor:

[11] https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/windenergie/windenergie.pdf

„Sofern im Ergebnis der vorgelegten Untersuchungen festgestellt wird, dass die geplanten Anlagen in einem Landschaftsraum mit durchschnittlichen Fledermausvorkommen errichtet werden sollen, ist derzeit davon auszugehen, dass es zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos für Fledermäuse kommt. Von Abschaltzeiten ist daher abzusehen. Sofern die Untersuchungen ergeben, dass die Anlagen in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant werden sollen, sind erweiterte Untersuchungen zur Abschätzung eines erhöhten Kollisionsrisikos erforderlich."

Von beiden werden folgende Vorgaben zur Durchführung von spezifischen Vermeidungsmaßnahmen zur Verringerung des Kollisionsrisikos empfohlen:

Aktivitäts-Bewertungen sehr gering, gering, mittel: keine Maßnahmen erforderlich

Aktivitäts-Bewertungen mindestens zweimal hoch oder mindestens einmal sehr hoch: Temporäre nächtliche Abschaltungen bzw. Untersuchungen zur Ermittlung von Kollisionsverlusten zur Klärung der tatsächlichen Notwendigkeit solcher Abschaltungen durch akustische Daueraufzeichnung der Fledermausaktivität in Gondelhöhe gemäß BRINKMANN et al. (2011), ggf. in Kombination mit begleitender Schlagopfersuche.

Dieser Grundsatz – Möglichkeit eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos und Notwendigkeit von Vermeidungsmaßnahmen bei hoher oder sehr hoher Bedeutung – kann auch auf die Ergebnisse der Detektorkartierungen übertragen werden.

Die vorliegenden Ergebnisse aus den zwei methodischen Ansätzen machen deutlich, dass von einem zumindest zeitweise erhöhten Kollisionsrisiko für Fledermäuse ausgegangen werden muss (Mitte/ Ende August bis Mitte Oktober). Nachfolgend wird hierzu das Untersuchungsgebiet (500 m Radius) nochmals im Überblick charakterisiert:

- Die Detektorkartierungen ergaben eine deutlich erhöhte Fledermausaktivität im südwestlichen Untersuchungsgebiet. Mit Abstand häufigste Art war die Zwergfledermaus, die bevorzugt an den Feldgehölzen und Baumreihen jagte. Zweithäufigste Art war der Große Abendsegler, gefolgt von der Breitflügelfledermaus. Außerdem erfolgten mehrere Quartierverdachte für die Zwergfledermaus, die Breitflügelfledermaus und den Großen Abendsegler. Zudem wurden vier Balzquartiere der Zwergfledermaus festgestellt.
- Die akustische Dauererfassung zeigte, dass die Zwergfledermaus auch hier am häufigsten erfasste wurde. Bedeutsam ist aber vor allem der regelmäßige Nachweis von Großen und Kleinen Abendseglern sowie der Rauhautfledermaus mit leichtem Schwerpunkt während des Herbstzugs.

Das Ausmaß der möglichen Kollisionsgefährdung hängt neben dem Standort und dem saisonalen Einfluss auch von den Eigenschaften der geplanten Anlage ab. Bei großen Rotorradien auf nicht sehr hohen Türmen kann der Abstand von der Rotorunterkante zum Boden relativ gering sein. Hierdurch können dann auch Fledermäuse in Flughöhen von ca. 30-40 m betroffen sein. Generell sollte daher im Hinblick auf eher bodennah fliegende Arten ein möglichst großer Abstand zwischen Boden und Rotorspitze angestrebt werden.

4.5 Hinweise zum Artenschutz

Die wichtigste und in zahlreichen Untersuchungen als besonders effektiv nachgewiesene Maßnahme zur Vermeidung bzw. Verminderung von Kollisionsverlusten von Fledermäusen

an Windenergieanlagen ist die temporäre Abschaltung bei artspezifisch saisonal erhöhter Aktivität in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen (BRINKMANN et al. 2011, KÖPPEL et al. 2015). Inzwischen wurden praktikable Internet-Tools entwickelt, die auf der Basis der Daten aus einem sog. Gondelmonitoring an den neu errichteten Anlagen den entsprechenden Abschalt-Algorithmus berechnen (http://windbat.techfak.fau.de/index.shtml).

Eine solches in den ersten beiden Betriebsjahren durchgeführtes Gondelmonitoring bietet die Möglichkeit, die Aktivität der Fledermäuse in der relevanten Höhe zu erfassen und dabei auch bereits mögliche Anlockungseffekte (siehe Kap. 4.4.2.1) abzudecken, die ebenfalls mittels Voruntersuchungen nicht erfasst werden können. Auf dieser Basis kann dann ein standortspezifisches temporäres Abschaltregime in Abhängigkeit von der saisonalen und witterungsabhängigen Fledermausaktivität entwickelt werden, das eine effektive Reduktion der Kollisionsopferzahlen bewirkt (BRINKMANN *et al.* 2011). Zudem erfasst ein solches Vorgehen nur die Aktivität der tatsächlich von Kollisionen betroffenen Fledermausarten, wohingegen mit einer bodengestützten Erfassung stets die gesamte Fledermausaktivität erfasst wird, d.h. auch solcher Arten, die aufgrund ihrer niedrigen Flughöhe nicht von Kollisionen betroffen sind.

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Erfordernisse des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1 derzeit von einer zeitweisen Notwendigkeit von Maßnahmen zur Verminderung des Kollisionsrisikos in Form von temporären nächtlichen Betriebsbeschränkungen auszugehen.

Im Einzelnen wird für die geplante Windenergieanlage folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- Durchführung eines zweijährigen Gondelmonitorings zur Anpassung des Abschaltregimes an die Flugaktivität in der relevanten Höhe
- Temporäre nächtliche Abschaltung der Anlage von Mitte August bis Mitte Oktober gemäß den Vorgaben des Artenschutzleitfadens bis zum Vorliegen der Gondelmonitoring-Daten als Basis für eine ggf. spezifischer angepasste Betriebsregulierung.

5. Literatur

AHLÈN, L. (1990a): European bat sounds. Swedish Society for Conservation of Nature.

AHLÈN, L. (1990b): Identification of bats in flight., Stockholm.

ARNETT, E. B. (2005): Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bat and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International Austin, Texas, USA.

ASCHWANDEN, J. & F. LIECHTI (2016): Vogelzugintensität und Anzahl Kollisionsopfer an Windenergieanlagen am Standort Le Peuchapatte (JU). Im Auftrag des Bundesamt für Energie BFE, Schweiz.

BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4**:** 107-122.

BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktabschätzung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 245-252.

BACH, L. & U. RAHMEL (2006): Fledermäuse und Windenergie - ein realer Konflikt? Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 26 (1)**:** 47-52.

BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. Buch und Doppel-CD. Musikverlag Edition Ample.

BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform.d.Naturschutz Niedersachs. 33 (2)**:** 55-69.

BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIERVERGELT, T. DÜRR & U. MAMMEN (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. J. Nat. Conserv. 21 (6)**:** 394-400.

BIBBY, C., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie - Bestandserfassung in der Praxis, Neumann Verlag, Radebeul.

BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der "Solzer Höhe" bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Untersuchung im Auftrag des BUND Hessen. 93 S.

BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? In: Dokumentation des Fachseminars "Windkraftanlagen - eine Bedrohung für Vögel und Fledermäuse?", Akademie für Natur- und Umweltschutz, Stuttgart.

BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.

BRINKMANN, R. & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR BAU- UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2009): Leitfaden zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. Bonn.

CRYAN, P. M., M. P. GORRESEN, C. D. HEIN, M. R. SCHIRMACHER, R. H. DIEHL, M. HUSO, D. T. S. HAYMAN, P. D. FRICKER, F. J. BONACCORSO, D. H. JOHNSON, K. HEIST & D. C. DALTON (2014): Behavior of bats at wind turbines. PNAS**:** 6 S.

DOUSE, A. (2013): Guidance: Avoidance Rates for Wintering Species of Geese in Scotland at Onshore Wind Farms. Scottish Natural Heritage, 2013, 20 S.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. & K. M. BAUER (1985): Handbuch der Vögel Mitteleuropas - Band 10/I, Aula-Verlag, Wiesbaden.

GOVE, B., R. LANGSTON, A. MCCLUSKIE, J. D. PULLAN & I. SCRASE (2013): Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg, 89.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52**:** 19-67.

GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.

HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004a): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 47-60.

HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004b): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Gastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 11-46.

HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004c): Untersuchungen an ausgewählten Brutvogelarten nach Errichtung eines Windparks im Bereich der Stader Geest (Landkreis Rothenburg/Wümme und Stade). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 69-76.

HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004d): Untersuchungen zum Vorkommen von Kiebitz (Vanellus vanellus) und Großem Brachvogel (Numenius arquatus) vor und nach der Errichtung von Windenergieanlagen in einem Gebiet im Emsland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 61-68.

HECKENROTH, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen 26**:** 161-164.

HENNES, R. (2012): Fehlermöglichkeiten bei der Kartierung von Burt- und Mittelspecht *Dendrocopus majo, D. medius* - Erfahrungen mit einer farbberingten Population. Vogelwelt 133 (3)**:** 109-119.

HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit., Michael-Otto-Institut im NABU, Leitnitz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.

HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, 80 S.

KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten von Vögeln im Binnenland. In: IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT: Vogelschutz und Windenergie - Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen, Bundesverband Windenergie Selbstverlag, Osnabrück, 52-60.

KETZENBERG, C., M. EXO, M. REICHENBACH & M. CASTOR (2002): Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel des Offenlandes. Nat. Landschaft**:** 144-153.

KÖPPEL, J., M. DAHMEN, J. HELFRICH, E. SCHUSTER & L. BULLING (2014): Cautious but Comitted: Mowing Toward Adaptive Planning and Operation Strategies for Renewable Energy´s Wildlife Implications. Environ. Manage. 54**:** 744-755.

KRIEDEMANN, K., W. MEWES & V. GÜNTHER (2003): Bewertung des Konfliktpotenzials zwischen Windenergieanlagen und Nahrungsräumen des Kranichs. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (5): 143-150.

KRÜGER, T., J. LUDWIG, P. SÜDBECK, J. BLEW & B. OLTMANNS (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Vogelkundliche Berichte Niedersachsen 41: 251-274.

LIMPENS, H. J. G. A. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", mit Kassette.

MARQUES, A. T., H. BATALHA, S. RODRIGUES, H. COSTA, M. J. R. PEREIRA, C. FONSECA, M. MASCARENHAS & J. BERNARDINO (2014): Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biol. Conserv. 179: 40-52.

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.

MKULNV & LANUV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen & Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2013): Leitfaden - Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 12. November 2013. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

MÖCKEL, M. & W. WIESNER (2007): Zur Wirkung von WIndkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15: 1-133.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Niedersächsisches Ministerialblatt 66. Jahrgang, Nr. 7 Hannover, 24.02.2016. S. 190-225.

NLT (Niedersächsischer Landkreistag) (2014): Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hannover, 37 S. http://www.nlt.de/pics/medien/1_1414133175/2014_10_01_Arbeitshilfe_Naturschutz_und_Windenergie__5__Auflage__Stand_Oktober_2014_Arbeitshilfe.pdf.

NOWALD, G. (1995): Einfluss von Windkraftanlagen auf die täglichen Flüge von Kranichen zwischen ihren Schlafplätzen und ihren Nahrungsflächen. Kranichschutz Deutschland - Informationsblatt Nr. 1.

PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.

REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung - Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft, Technische Universität, Berlin.

REICHENBACH, M. (2006): Ornithologisches Gutachten - Gastvogelmonitoring am bestehenden Windpark Annaveen-Twist 2005/2006.

REICHENBACH, M., K. HANDKE & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 229-243.

SCHUSTER, E., L. BULLING & J. KÖPPEL (2015): Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy´s Wildlife Effects. Environ. Manage. 56 (2): 300-331.

SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. Nytalus (N.F.) 12 (2007): 170-181.

SINNING, F. (2004): Bestandsentwicklung von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Windpark Lahn (Niedersachsen, Lkrs. Emsland) - Ergebnisse einer 6-jährigen Untersuchung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7**:** 97-106.

STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2008): Kurzbeitrag zur Bestandsentwicklung des Kiebitz in einem Windpark bei Bagband (Landkreis Aurich). ARSU GmbH. http://arsu.de/de/media/Timmeler_Kampen_Kiebitz.pdf.

STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen - Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (9)**:** 261-270.

STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel, Books on Demand, Norderstedt.

SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

WILMS, U., K. BEHM-BERKELMANN & H. HECKENROTH (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Vogelkundliche Berichte Niedersachsen 29**:** 103-111.

6. Anhang: Dokumentation der Dauererfassung 2019

AsBf= Abendsegler-Breitflügel-Komplex, Bf= Breitflügelfledermaus, GAs= Großer Abendsegler, KAs= Kleiner Abendsegler, My= *Myotis spec.,* Pip= *Pipistrellus spec.,* Rh= Rauhautfledermaus, Z= Zwergfledermaus

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
28.03.2019								1	**1**
29.03.2019			1						**1**
30.03.2019		1	1						**2**
01.04.2019		2							**2**
02.04.2019	1	1							**2**
04.04.2019		1							**1**
05.04.2019		1							**1**
06.04.2019		4		1		1		2	**8**
07.04.2019		3	1						**4**
08.04.2019		1		1		1			**3**
12.04.2019		1							**1**
15.04.2019		2							**2**
16.04.2019		2				2			**4**
17.04.2019							1	2	**3**
18.04.2019		1					5		**6**
19.04.2019		1	1			1	1	4	**8**
20.04.2019	1	1					7	4	**13**
21.04.2019	2					3		5	**10**
22.04.2019		2							**2**
23.04.2019	1								**1**
24.04.2019	1	1	1						**3**
25.04.2019	1	1					2	2	**6**
26.04.2019						1			**1**
27.04.2019			1						**1**
28.04.2019	1		1						**2**
29.04.2019	1								**1**
30.04.2019		1					1	2	**4**
01.05.2019						1			**1**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
02.05.2019						1	1		**2**
03.05.2019		1	1						**2**
07.05.2019			1						**1**
09.05.2019		1						1	**2**
10.05.2019								3	**3**
11.05.2019								1	**1**
14.05.2019								1	**1**
15.05.2019		1						2	**3**
17.05.2019		1	1				1	2	**5**
18.05.2019	1	1				6	1	1	**10**
19.05.2019	1	2				1		4	**8**
20.05.2019	4							1	**5**
22.05.2019		1						3	**4**
23.05.2019				1		1		1	**3**
24.05.2019		1						1	**2**
25.05.2019		1		1				1	**3**
26.05.2019	2	1						3	**6**
27.05.2019		1	1						**2**
28.05.2019	1		1						**2**
29.05.2019		1						3	**4**
30.05.2019		2						1	**3**
31.05.2019	1	3	1		1			4	**10**
01.05.2019	1	4	1					7	**13**
02.06.2019	2	4		2					**8**
03.06.2019		1	1	3				1	**6**
04.06.2019	2	2						1	**5**
05.06.2019		2	4	1					**7**
06.06.2019			1					1	**2**
07.06.2019		2							**2**
08.06.2019	1								**1**
09.06.2019								3	**3**
10.06.2019		1	1		1			1	**4**
11.06.2019	4			3				1	**8**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
12.06.2019	2							7	**9**
13.06.2019	1	1	1					2	**5**
14.06.2019	2	2	1		1			2	**8**
15.06.2019								1	**1**
16.06.2019							1	3	**4**
17.06.2019		2	1	1		1	1	17	**23**
18.06.2019		1	1					6	**8**
19.06.2019			2	1	1			6	**10**
20.06.2019				1				6	**7**
21.06.2019		1	1		1			1	**4**
22.06.2019	2	1	1					12	**16**
23.06.2019		5						9	**14**
24.06.2019		3			1			3	**7**
25.06.2019		1						1	**2**
26.06.2019		1	1					7	**9**
27.06.2019	1	1	1			1		29	**33**
29.06.2019		1	1					5	**7**
30.06.2019		5						4	**9**
01.07.2019								7	**7**
02.07.2019								1	**1**
03.07.2019								3	**3**
04.07.2019								4	**4**
05.07.2019	1							1	**2**
06.07.2019	1							1	**2**
07.07.2019								1	**1**
08.07.2019								1	**1**
09.07.2019					2			2	**4**
10.07.2019	4		13						**17**
11.07.2019		1	1					4	**6**
12.07.2019		2	2					5	**9**
13.07.2019	1		1					16	**18**
14.07.2019	1							2	**3**
15.07.2019		3						1	**4**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
16.07.2019					1			6	**7**
17.07.2019	2	1						3	**6**
18.07.2019	1	3	4					5	**13**
19.07.2019		2						5	**7**
20.07.2019		1	1					5	**7**
21.07.2019	2	4						5	**11**
22.07.2019		4		1				5	**10**
23.07.2019		6						11	**17**
24.07.2019		1						4	**5**
25.07.2019	2	2		1				3	**8**
26.07.2019		3	1					1	**5**
27.07.2019			1					3	**4**
28.07.2019	1	1	2					10	**14**
29.07.2019		3						6	**9**
30.07.2019	2	2	1	2	2			8	**17**
31.07.2019	2	3	2					3	**10**
01.08.2019		2	1		2			7	**12**
02.08.2019	4		3		1			4	**12**
03.08.2019			1	2					**3**
04.08.2019	1	6	2					2	**11**
05.08.2019		9	1	1				7	**18**
08.08.2019		2	2	2				4	**10**
09.08.2019	3	6	2	1				9	**21**
10.08.2019		1						3	**4**
11.08.2019	1	4			1			1	**7**
12.08.2019					1				**1**
13.08.2019			1					4	**5**
14.08.2019	2				1			5	**8**
15.08.2019	1	2	2		3			1	**9**
16.08.2019	2	7						7	**16**
17.08.2019		1	3		2				**6**
18.08.2019	1	3	2				1	1	**8**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
19.08.2019		5						1	**6**
20.08.2019	1	2	4					4	**11**
21.08.2019	1	7	9		1			4	**22**
22.08.2019	1	9	3		1		3	9	**26**
23.08.2019	3	5	4			1		6	**19**
24.08.2019	2	2	2	1			2	6	**15**
25.08.2019	1	7	1			2		9	**20**
26.08.2019	3	4	6	1			1	8	**23**
27.08.2019		15	10				3	4	**32**
28.08.2019	1	5	3					2	**11**
29.08.2019	1	4	9					6	**20**
30.08.2019		6	2		3			2	**13**
31.08.2019			16		1	1	1	8	**27**
01.09.2019		2	2				1	6	**11**
02.09.2019		1	1				2	2	**6**
03.09.2019	2	5	5					3	**15**
04.09.2019		1	2				1		**4**
05.09.2019		4				1		1	**6**
06.09.2019			2					2	**4**
07.09.2019	1		5					1	**7**
08.09.2019		1	3		2			5	**11**
09.09.2019			2				5	15	**22**
10.09.2019	2	1	4					3	**10**
11.09.2019	2		8					1	**11**
12.09.2019	3	1	13		1		1	5	**24**
13.09.2019			2		3			25	**30**
14.09.2019		1	5					1	**7**
15.09.2019	6		12		1			38	**57**
16.09.2019		1	2					2	**5**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
17.09.2019			1					1	**2**
18.09.2019					1				**1**
19.09.2019		1	3					11	**15**
20.09.2019	2				3		1	1	**7**
30.09.2019	1			3			9	1	**14**
01.10.2019			2				1		**3**
03.10.2019					1		4		**5**
07.10.2019	1		1		1		2	2	**7**
08.10.2019	2		3	1	1			8	**15**
09.10.2019					2			12	**14**
10.10.2019							1	2	**3**
11.10.2019			1	3				7	**11**
12.10.2019		36	30	15			3	16	**100**
13.10.2019		5	3	1			1	8	**18**
14.10.2019	3	1	1	4	2		3	6	**20**
15.10.2019		30	2	13		5		16	**66**
16.10.2019		3			1			3	**7**
17.10.2019				2		1		6	**9**
18.10.2019		1						1	**2**
19.10.2019		1		1					**2**
21.10.2019	2	1	1	2			6	13	**25**
22.10.2019	1	6		1	1		3	2	**14**
23.10.2019		6						1	**7**
24.10.2019		12	1					7	**20**
25.10.2019		5					3		**8**
26.10.2019					2				**2**
27.10.2019		1			2		2		**5**
28.10.2019	1	1			1			1	**4**
02.11.2019							1	1	**2**

	AsBf	Bf	GAs	KAs	My	Pip	Rh	Z	Summe
04.11.2019		4		3		1	1	1	**10**
05.11.2019		15	3						**18**
06.11.2019		1							**1**
Summe	**115**	**90**	**270**	**77**	**53**	**33**	**84**	**684**	**1706**